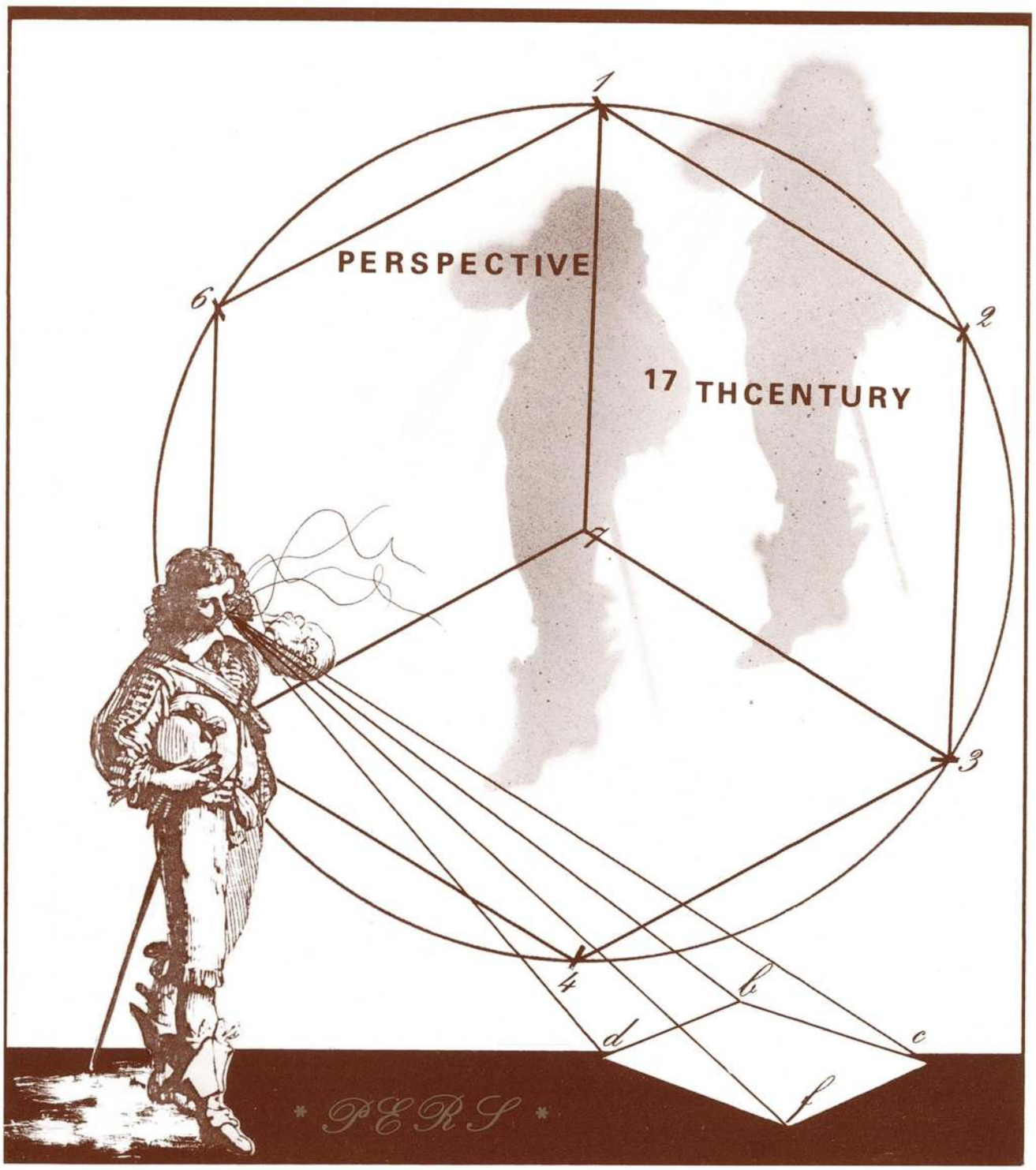
昭和55年8月25日発行　毎月1回25日発行　昭和24年3月19日第3種郵便物認可

建築と社会

1980
VOL.61
通巻701号
8

特集● 屋内体育施設の設備



ARCHITECTURE AND SOCIETY

愛すべき、あらゆる室内スポーツ。
大切な室内スポーツ床。
使用感覚、施工・維持管理に優れた——タラフレックス・スポーツ。

'80 EUROPEAN BRAND IN JAPAN
日本の伝統 美が選んだヨーロッパの一流ブランド

アジア地区女子バレーボール選手権大会で熱戦の影の力となりました。〈写真下〉



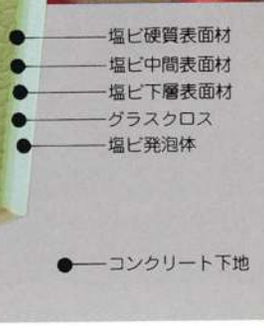
オリンピックや世界選手権で採用されているタラフレックス・スポーツは、フランスのB.A.T社で研究開発され、ヨーロッパ各国の体育施設に4000ヵ所以上の実績を誇り、国際的にも注目を集め使用されています。

MONTREAL 1976　MOSCOU 1980

タラフレックス・スポーツ3つの特長
●理想的な弾力性 ●すべりにくい表面 ●抜群の耐久性

タラフレックス・スポーツM：150cm(巾)×20m(長さ)×6.2mm(厚さ)/4.6kg(重さ)平方米当り
タラフレックス・スポーツMM：150cm(巾)×12m(長さ)×8.7mm(厚さ)/6.5kg(重さ)平方米当り

＊色はどちらも(グリーン)(ベージュ)の2色です。

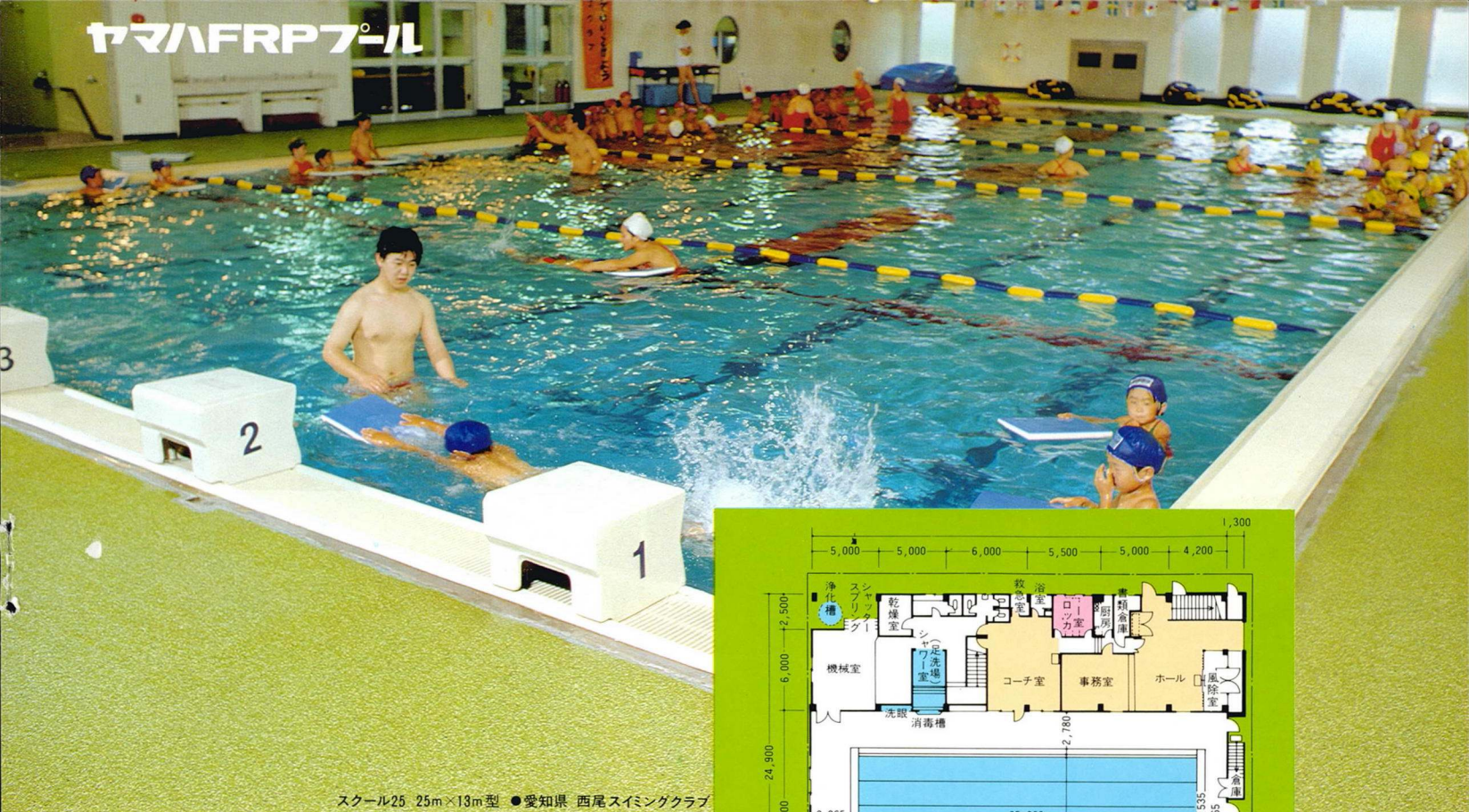


taraflex sport
タラフレックス・スポーツ●室内スポーツ長尺床材

KURIYAMA

栗山ゴム株式会社 インテリア事業部
■大阪市淀川区西中島1丁目12番4号 ☎(06)305－1812(大代)
■東京都渋谷区南平台町15番13号帝都渋谷ビル8階 ☎(03)463－1841(代)
●カタログご希望の方はインテリア事業部へどうぞ。

ヤマハFRPプール



スクール25 25m×13m型 ●愛知県 西尾スイミングクラブ

室内プールにふさわしい

メリットいろいろ、ヤマハFRPプール。

独自のユニット構造だから、室内への設置も容易です。

室内プールの設置は、建造物の工事と同時に進行する必要があります。プール本体の工事スケジュールが、全体の流れに影響するからです。ヤマハのプールはサイドとフロアーの各パネルを現場へ搬入し、その場で組立・接合するユニット構造ですから、本体が驚くほど短期施工。建造物全体の工期短縮に大きなメリットをもたらします。

FRPなら、錆や腐蝕の心配がほとんどありません。

室内プールは材質も耐蝕性にすぐれていることが必要になります。FRPは錆・腐蝕にきわめて強くひび割れの必要もほとんどありません。つまり、メンテナンス、点検がきわめて簡単、温水プールとしていつでもフルに稼動します。まさに室内プールには理想の材質といえます。

FPPは、また保温性にもすぐれている材質です。

ヤマハは、その保温性をさらに高めるため、各パネルに発泡ウレタンをはさんだサンドイッチ構造にしました。だから抜群の断熱効果を発揮します。また循環システムもヤマハは熱のロスの少ないものを採用しています。

■ヤマハにはスクール25、スイミングプール、児童用プール、ファミリープールなど17機種21タイプあります。



スイミングプール 10m×4mS型 ●兵庫県 塩屋幼稚園



キュービック83 ●青森県 源内幼稚園

●お問い合わせは ヤマハ発動機株式会社 舟艇事業本部プールKS係 ☎05359-4-2811 〒431-03 静岡県浜名郡新居町向島3380-67

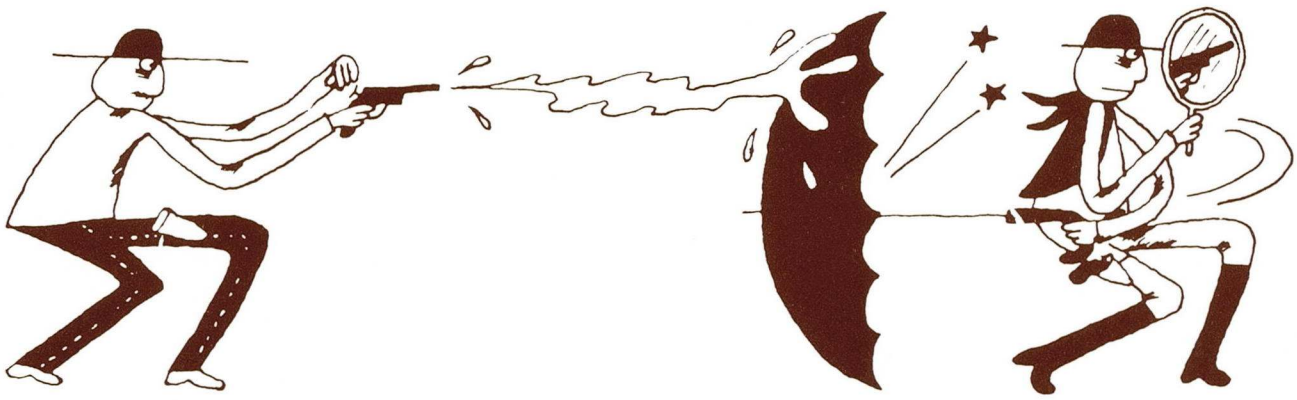
北海道ヤマハ㈱……☎011-641-2711 仙台支店……☎0222-95-1031 東京支店……☎ 03-572-2021 ヤマハ名古屋㈱……☎052-913-2121

大阪支店……☎ 06-538-7331 ヤマハ広島㈱……☎0822-85-1211 ヤマハ四国㈱……☎0878-35-3900 九州支店……☎092-411-3606

YAMAHA

水に、スキをみせるな。

0.01ミリのスキ間でも、水は遠慮しません。〈日アス〉は、防水工事ひとすじに50余年。この小さなスキ間との、長いたたかいを続けているのです。もちろん、○シグマートによるウエルドシステム○特殊絶縁防水工法（特許ストライプ工法）○メルタン防水工法などの技術と、完全責任施工・年限保証が私たちの強力な武器。――――全国90カ所にもおよぶ〈日アス〉ネットワークの、水もモラさぬたたかいぶりに、ぜひご注目ください。



地区	会社名	所在地	電話
北海道	日本防水総業株式会社	札幌市	TEL (231) 7511代
	日本防水総業(株)旭川出張所	旭川市	TEL (32) 0084
	日本防水総業(株)釧路出張所	釧路市	TEL (23) 2056
	日新建工(株)札幌出張所	札幌市	TEL (221) 5015
	大和工業(株)苫小牧出張所	苫小牧市	TEL (34) 3358
東北	日新建工(株)仙台支店	仙台市	TEL (62) 4101代
関東	伊藤建材株式会社	東京都台東区	TEL (842) 1431代
	いわき建材工業株式会社	東京都中野区	TEL (385)8153・(389)4816
	春日工業株式会社	東京都荒川区	TEL (802) 3871代
	金岡工業株式会社	東京都新宿区	TEL (363) 4341代
	北原建材工業株式会社	東京都渋谷区	TEL (462) 5341代
	木下工業株式会社	東京都墨田区	TEL (634) 0821代
	協立工業株式会社	東京都港区	TEL (133)1961・8485
	大東スレート株式会社	東京都足立区	TEL (883) 3131代
	東京瀝青株式会社	東京都荒川区	TEL (803) 3481～3
	トーフジ工業株式会社	東京都千代田区	TEL (252) 5903
	日新建工株式会社	東京都荒川区	TEL (803) 2411代
	日本綜合防水株式会社	東京都渋谷区	TEL (403) 0171代
	野口工材株式会社	東京都渋谷区	TEL (444) 3531代
	鶏田工業株式会社	東京都千代田区	TEL (263) 4861代
	富士工材株式会社	東京都江東区	TEL (634) 0161代
	藤瀝青興業株式会社	東京都中野区	TEL (362)5697・(369)5697
	フタバ興業(株)東京営業所	東京都新宿区	TEL (208) 0256代
	北条瀝青工業株式会社	東京都江東区	TEL (643) 3963代
	大和工業株式会社	東京都荒川区	TEL (802) 4751代
	瀝青建材株式会社	東京都千代田区	TEL (861) 2706～8
	有限会社神守建材社	横須賀市	TEL (22) 4288
	金港瀝青株式会社	横浜市	TEL (421) 6521～2
	不二防水工業株式会社	横浜市	TEL (231) 4461
	石田建材工業株式会社	高崎市	TEL (22) 3301～3
	石田建材工業(株)大宮支店	与野市	TEL (53) 1225～9
	石田建材工業(株)宇都宮出張所	宇都宮市	TEL (35)2816・(34)8424
	瀝青建材(株)宇都宮出張所	宇都宮市	TEL (22) 9737
	株式会社奈良屋商店	水戸市	TEL (41) 5141代
信越	同和建業株式会社	新潟市	TEL (45) 2251代
	同和建業(株)長野営業所	長野市	TEL (27) 0298
	株式会社仙嶺	松本市	TEL (58) 3187
北陸	有限会社折橋政次郎商店	高岡市	TEL (22) 0999
	有限会社小島工業所	高岡市	TEL (23) 0391
	島屋建設株式会社	金沢市	TEL (42) 5151
	石橋建材株式会社	福井市	TEL (23)0775・0885
東海	協和建材工業株式会社	清水市	TEL (45) 2221代
	三井工業株式会社	静岡市	TEL (85) 9151～2

地区	会社名	所在地	電話
東海	三信建材工業株式会社	豊橋市	TEL (45) 8211代
	大池建工株式会社	名古屋市	TEL (211) 1885代
	重喜防水工業株式会社	名古屋市	TEL (991) 0111代
	辰己防水工業有限会社	名古屋市	TEL (501) 1401代
	中央建材工業株式会社	名古屋市	TEL (761) 6181代
	東京建材工業株式会社	名古屋市	TEL (411) 6621
	東海物産株式会社	名古屋市	TEL (721) 2211～5
	日本建材鋼業株式会社	名古屋市	TEL (571) 5541～4
	宮崎建材株式会社	名古屋市	TEL (331) 1531代
近畿	池田瀝青工業株式会社	大阪市	TEL (699) 5757～9
	株式会社神原商店	守口市	TEL (909)1433・(908)1282
	清水興業株式会社	大阪市	TEL (372) 0250～3
	日新工材株式会社	大阪市	TEL (541) 3785～6
	日新建工(株)大阪出張所	大阪市	TEL (541) 1607～8
	日本綜合防水(株)大阪支店	大阪市	TEL (361) 0471～5
	フタバ興業株式会社	吹田市	TEL (385) 2781代
	マルエス工業株式会社	大阪市	TEL (458) 4841～3
	有限会社丸藤商店	大阪市	TEL (351) 2150代
	大島応用化学工業株式会社	東大阪市	TEL (745) 5121代
	久下商店	京都市	TEL (311) 2044～5
	東洋建材株式会社	京都市	TEL (672) 5351～5
	中村瀝青工業株式会社	神戸市	TEL (341)5884・1223
	棚田建材有限会社	神戸市	TEL (841) 3551代
	有限会社ミサキ商会	和歌山市	TEL (22) 3922
	ヒカリ工業株式会社	大阪市	TEL (395) 1051
	国際工事株式会社	大阪市	TEL (211) 6385
中国	東中国防水工業株式会社	岡山市	TEL (72) 1221代
	株式会社三洋技建	大竹市	TEL (2) 5155代
	三和防水工業株式会社	広島市	TEL (83) 3366代
	豊永建材株式会社	広島市	TEL (61) 6371～3
	大和工業(株)広島出張所	広島市	TEL (71) 4687
	株式会社巴商会	宇部市	TEL (21) 0760
	和光工業株式会社	松江市	TEL (38) 1321
四国	大三工業株式会社	高松市	TEL (51) 6811代
	大三工業(株)高知支店	高知市	TEL (45) 4800代
	徳島大三工業株式会社	徳島市	TEL (31) 4161代
	株式会社マルマス河野商店	今治市	TEL (32) 5000代
	株式会社山本商会	松山市	TEL (31) 6261代
九州	安藤工業株式会社	福岡市	TEL (561) 7012代
	加茂装備株式会社	福岡市	TEL (561) 6250
	日建工材株式会社	福岡市	TEL (741) 6665代
	株式会社工材社	北九州市	TEL (371) 1468～9
	安藤工事株式会社	長崎県	TEL (2) 2200
	株式会社大二商会	宮崎市	TEL (51) 6155代
	日新興業株式会社	延岡市	TEL (3) 2455～9
	株式会社北原建材商会	鹿児島市	TEL (23) 9395～6
	上原建設工業社	沖縄県	TEL (09889)(2)2368

■建設省東計第240号認可

日本アスファルト防水工業協同組合

東京都足立区千住東2－21－28　日新工業株式会社内　☎(882)2424大代
関東支部　東京都足立区千住東2－21－28　日新工業内　☎(882)2424大代
中部支部　名古屋市千種区千種通り2 19(岐阜正ビル)　日新工業名古屋出張所内　☎(741)6257 代
関西支部　大阪市西区新町1－12－22　日新工業大阪市店内　☎(533)3191 代
九州支部　福岡市博多区博多駅前1－24－10　日新工業九州出張所内　☎(451)1095 代

製造元／日新工業株式会社

◀都市住宅を考える(5)

—遠藤剛生氏　都市住宅を語る—



講師経歴

生年月日　1941年２月10日
現 住 所　箕面市桜ヶ丘３丁目10番４号
最終学歴　大阪工業大学卒業
職　　歴　1964年大阪市建築局住宅建設課設計係を退官、設計事務所所員を経て、1969年遠藤剛生建築設計事務所を開設。

主な作品

忍ヶ丘クレセントヴィラ
箕面リリービレッジ
高槻グリーンハイツ　（大阪府建築士会　昭和55年度渡辺節賞・受賞）
日本住宅公団関西支社　平城朱雀第１住宅

日本の社会・経済は、高度経済成長社会から安定成長社会へと大きな転換期を迎え、すでに数年を経ました。そして人びとは「都市に文化を」、「文化の時代」などと、より精神的なもの、質的なものへと目をむけているかのようです。

この様変わりの中で住宅問題だけは、ＥＣ諸国から「ウサギ小屋」と称されるごとく、その繁栄から取り残されたかの感を受けますが、住宅にも「量」の時代から「質」の時代だという声も聞こえてきます。しかし、このような論調の移り変わりにもかかわらず住宅、とくに都市住宅を取り巻く状況は、依然として環境悪化・高地価・高密度利用などという大きな障害をかかえています。

こうした厳しい状況のなかで、一人の建築家として、都市住宅の設計を通じ、「敷地・地域のもつ個性とは…」、「集合住宅のもつ空間のあり様とは…」などさまざまのテーマに一つの方向を提示し、多彩で濃密な都市空間をデザインしてこられた遠藤剛生氏に、その作品を通じ、氏の都市住宅についての考え方を語っていただく機会をもちました。多数ご参加をお待ちします。

日　　時　9月19日(金)　開場　ヨル　17：30　開会18：00→閉会21：00
会　　場　大阪府立労働センター・７階・708号室
（大阪市東区京橋３丁目15・TEL.06－942－0001）
ただし、大阪・地下鉄谷町線、京阪電車「天満橋」駅より西へ 400m、または地下鉄堺筋線、京阪電車「北浜」駅より東へ 500m→天神橋南詰・近畿郵政局の東隣り。
講　　師　遠藤剛生氏　㈱遠藤剛生建築設計事務所所長
定　　員　40名
参加会費　会　員　800円／会員外　1,000円　当日受付で徴収
申　　込　往復はがき１名に１枚限りとし、氏名・年令・勤務先名・連絡電話番号・返信用宛名・郵便番号を記入し、「都市住宅を考える(5)」と明記の上、９月12日(金)までに建築協会事業課へ。

〔備考〕今回は平日の夕方より開催することにしました。お繰り合せご出席をお願いします。



忍ヶ丘クレセントヴィラ

◀堺市博物館新築工事と茶室「黄梅庵・伸庵」の復原工事の見学



堺が中世の自治都市として、きわめて重要な位置を占めていたことは、わが国の歴史上、特異な存在として有名ですが、この港町堺を見おろす丘陵地は、百舌鳥古墳群と呼ばれる古代の大王陵が点在する地でもあります。とくに仁徳陵（大仙陵と呼ばれている）と履中陵は世界でも有数の墳墓であり、この二陵を挟む81ヘクタールの広大な敷地を新しく史跡公園として整備し、堺市大仙公園が計画されています。

堺市ではこの大仙公園を市のセントラルパークとして位置づけ、一大文化ゾーンとする構想で、今春そのメイン施設ともいうべき博物館の建築本体が完成し、現在、内部の展示工事並びに周辺施設の整備が進められております。

今回は堺市並びに堺市郷土博物館準備室の特別のご厚意により、今秋オープン直前の博物館と中世、堺の豪商の一人、今井宗久の茶室〝黄梅庵〟の移築復原工事などを見学させていただきます。

多数ご参加下さい。

なお、この企画には㈱日建設計、㈱竹中工務店のご協力をいただきました。

日　　時　9月27日(土)　集合14：00→解散16：30
集合場所　国鉄・阪和線「百舌鳥」駅・西側（天王寺方面行）改札出口前広場・目標会旗
〔参考〕集合所までの交通費は各自ご負担願います。
大阪より……→大阪・天王寺発の国鉄・阪和線で13：21、31、41、の普通、または13：39の区間快速（堺市駅で次の普通に乗り替え）を利用して「百舌鳥」駅下車（所要15分～20分・運賃150円）。
定　　員　30名
参加会費　会　員　600円／会員外　800円　当日、集合場所にて徴収
申　　込　往復はがき１名に１枚限りとし、氏名・勤務先名・連絡電話番号・返信用宛名・郵便番号を記入し、「堺市博物館その他の見学」と明記の上９月20日(土)までに建築協会事業課へ。ただし、定員超過の時は会員優先にて抽せんの上お知らせします。

建築概要

●堺市博物館

所在地	堺市百舌鳥夕雲町２丁（大仙公園内）	敷地面積	10,000㎡
設計、監理	堺市建築部、㈱日建設計	建築面積	3,682㎡
施工	㈱竹中工務店	延床面積	6,292㎡
構造、規模	鉄骨鉄筋コンクリート造 地下１階、地上３階 一部鉄筋コンクリート造 地上１階	軒高	8.770m
		最高部高さ	12.585m
		外装仕上	屋根　銅板一文字葺き 外壁　砕石（大理石）打込みＰＣ版
		工期	昭和53年12月→昭和55年３月

●黄梅庵

所　在　地　堺市博物館の隣接地
監　　理　堺市建築部
施　　工　㈱橋爪工務店
構　　造　木　造
規　　模　平家　80㎡
　　銅板葺　三畳茶室他

●伸　庵

仝　左
仝　左
仝　左
仝　左
2階建　330㎡
　瓦葺　三畳茶室
　八畳茶室2室・立礼席他

〔堺市博物館〕

文化財が数多く存在している堺市にあって、博物館の設置は永年の宿願であった。昭和50年前後より市民団体などにおいて建設気運も高まり、市でも種々の準備をしたのち、51年、指名11業者による設計競技を実施し、日建設計案が入選した。53年、同社に実施設計を委託し、54年、竹中工務店が建築を施工した。現在、ノバ工芸により展示工事が進められている。

〔黄梅庵〕

黄梅庵は、千利休、津田宗及とともに〝茶家三宗匠〟と呼ばれた今井宗久が安土・桃山時代に奈良の今井町に建てたものといわれる。それを「電力の鬼」といわれ、現代茶人でもあった故．松永安左衛門氏が小田原に移築し、茶室として利用されていたが、今回堺市に寄贈され、復原したものである。

〔伸　庵〕

明治から大正にかけて有数の数寄屋建築を手がけた故．仰木露堂の設計になるもので、東京・芝にあったものを寄贈されたものである。

●堺市では、黄梅庵は小規模の茶会に、伸庵は大茶会や、市民の休憩所として公開される予定である。また、大仙公園の内外には、堺市立図書館、大阪女子大学、平和記念塔があり、仁徳陵参拝と併せて散策することをおすすめします。

●事業課よりお願い
本会の催しは、原則として往復ハガキでお申込みいただき、開催日の約1週間前位には、必ず参加証を発送いたしております。途中、郵便事情などにより到着が遅れる場合もありますので、申込みされて返信が届かない時は開催の前日までに事業課へ電話にてお問合せ願います。
◎申込、問合せ先
〒541 大阪市東区北浜3－37　日本建築協会事業課（TEL 06－231－9640）

◀建築基準法・建築士法施行30周年記念講演会のご案内

主　　催　建設省　　財団法人日本建築センター
協　　賛　日本建築協会ほか12団体
演　　題　建築耐震技術の発展
講　　師　武　藤　　清（東京大学名誉教授）
日　　時　昭和55年 9 月 1 日(月)〝防災の日〟午後2時～4時30分
場　　所　銀座・ヤマハホール
　東京都中央区銀座7丁目9番14号　Tel（03）572－3111
聴講料　無　料
申込方法　往復葉書に住所、氏名(1名の出席者)、会社名および所属団体名をご記入の上、お申し込み下さい。なお、申込先着順 400名にて締切ります。
申込先　財団法人　日本建築センター
　〒104 東京都中央区晴海1－14－16　Tel（03）531－8251
　建築基準法・建築士法施行30周年記念講演会係

◀建築積算実技研修会

主　　催　社団法人　日本建築積算協会関西支部
後　　援　日本建築協会ほか建築諸団体
会期および時間　昭和55年10月／4日、11日、18日、25日
　11月／1日、8日、15日、22日、29日
　12月／6日
　毎週土曜日　午後1時～午後5時　計　10回
会　　場　大阪市東区京橋3丁目15番地
　大阪府立労働センター第2研修室
科　　目　建築経済・施工契約・土工事・コンクリート型枠・鉄筋・鉄骨・仕上（開口部、木材、内装、外装）
講　　師　積算事務所所長および実務担当者　延べ10名（予定）
受講料　（テキスト、図面、資料を含む）
　40,000円　（一　般）
　35,000円　（日本建築積算協会会員および後援団体に所属するもの）
申込所　社団法人　日本建築積算協会　関西支部
　〒542 大阪市南区鰻谷中之町62番地　市川ビル2F
　Tel（06）245－6645

建築家と設備技術者のための

◀『建物外皮の省エネルギー設計法』講習会

主　　催　日本建築学会近畿支部
協　　賛　日本建築協会ほか9団体
日　　時　昭和55年 11 月 18 日(火)　9：30～16：40
会　　場　大阪科学技術センター・大ホール
　（大阪市西区靱本町1－8－4）
講師・内容・プログラム
1．総論・エネルギー消費より見た外皮の最適設計法
　松　尾　　陽（東京大学）　9：35～10：45
2．省エネ外皮の技術上の問題点
　千　葉　春　海（日建設計）　10：45～12：00
3．ガラスと省エネルギー及び今後の動向
　木　村　三津男（旭　硝　子）　13：00～13：45
4．省エネルギーのための昼光利用の問題点
　松　浦　邦　男（京都大学）　13：45～15：00
5．(A)　窓側空調設計の考え方
　島　貫　　崇（竹中工務店）　15：10～15：55
(B)　熱回収方式
　同　上
(C)　窓下ユニタリーシステムの問題点
　岡　本　　章（鹿島建設）　15：55～16：40
定　　員　380名
会　　費　会員12,000円　非会員14,000円
　（協賛団体会員・官公庁・学校職員は会員なみ）
申込方法　必要事項を明記のうえ参加費を添えて、お申込み下さい。なお、郵送にて申込まれる方は参加券送付用の封筒（50円切手貼付、あて名記入）を同封願います。
申込締切　昭和55年11月11日(火)（ただし、申込先着順につき、定員になり次第期日前でも締切ります。）
申込先　日本建築学会近畿支部「建物外皮の省エネルギー設計法」講習会係宛
　（〒550 大阪市西区靱本町1－8－4　大阪科学技術センター内
　Tel 443－0538）

建築と社会

©1917年創刊

通巻701号・第61集・1980

8

●17世紀のパースペクティブより表紙はアブラハム・ボッスの『宇宙的手法』(Manière Universelle－1648年）という題名のデッサンの一部である。このデッサンには三人の貴人が描かれているが、彼らは視る線を糸としてこれを眼の位置に固定し、それぞれ異なった視点から方陣の（相対的）な現象形態を研究している。

特集予告

■9月号/水ぎわのまちづくり
■10月号/今後の外装吹付仕上材
■11月号/第27回青年技術者・マンション
■12月号/ 新耐震設計法(仮称)
■1月号/ 職能論(仮称)

編集委員会（昭和55年度）

編集委員長
三輪 泰司

編集理事
秋田 満
井上 滉
今西 祥郎
窪田 祐
小林 清
竹中 錬一
武田 恭一
前野慶太郎
松村 慶三
松本 亮二
三輪 泰司
渡辺 忠

編集委員
(特集小委員会)
○酒井 貞
●計画分科会
小川 義夫
加藤 力
河目 浩吉
塩谷 寿翁
田中 直人
千葉 桂司
＊富樫 穎
中瀬 勲
中馬 博良
村上 元康
森 薫
山本 善積
吉岡 忠純
●構造分科会
河村 廣
小島 達男
佐藤 哲夫
坂 寿二
棚橋 秀光
＊横井 元昭
●設備分科会
表 康雄
梶井 宏宣
＊河津 隆之
○印副委員長

澤柳 健
本田 陽保
森山 正和
●施工材料分科会
荒川 治徳
浦田 道広
岡田 善弘
＊三浦 康夫
村上 元彦
●法令分科会
＊隠岐 一三
桑田 繁男
(投稿欄小委員会)
大戸 寛
木崎 博
○小北 博一
橋本 憲夫
(広告企画小委員会)
岩橋 一豊
上田 哲夫
岡本 弘之
嶋 昭夫
島田 民彦
棚橋 和夫
徳持 律夫
中河 克則
原田 常介
平松 利一
松尾 恭治
松本 亮二
山田 雄祐
○渡辺 忠
(作品作風小委員会)
○間野 洋三
小野 為一
喜多 隼紀
栄 真樹
田中 信重
高崎 尚昭
根来 淳一
能丸 弘毅
三宗 司郎
＊印幹事

編集人 松井昭光
印刷 昭和55年8月20日
発行 昭和55年8月25日
発行人 吉田悦二
発行所 (社)日本建築協会
大阪市東区北浜3－37
電 06－231－9648
振替口座 大阪 39975
印刷所 大信印刷株式会社
電 06－451－7631㈹
日本写植印刷株式会社
電 06－606－1111㈹
株式会社 研文社
電 06－314－0151
売価 750円（送料別）

会告

作品作風●

法令コーナー151
スケッチブック
新建材紹介コーナー51
日本建築総合試験所だより
建築と社会ニュース

読者の頁

風土と建築
建築の眼

特集●

総論
各論 1.
2.
3.
4.
5.
6.
特別企画

構造の頁73
設備の頁72
施工材料の頁71
若い会員の集いレポート

月報

CONTENTS

JOURNAL OF THE ARCHITECTURAL ASSOCIATION OF JAPAN

ARCHITECTURE AND SOCIETY

特集・屋内体育施設の設備

SPECIAL FEATURES ON THE FACILITIES FOR INDOOR SPORTS

都市住宅を考える(5)—遠藤剛生氏都市住宅を語る．堺市博物館新築工事と茶室「黄梅庵・伸庵」の復原工事の見学会．建築基準法・建築士法施行30周年記念講演会のご案内．建築積算実技研修会．建築家と設備技術者のための『建物外皮の省エネルギー設計法』講習会… *3*

東洋紡ビルディング……設計：大林組…… *6*
施工：大林組・東海興業共同企業体

都市計画法および建築基準法の一部改正—地区計画制度について／斉藤弘… *9*

最近竣工した新建築9点（№1459～1467）… *11*

新しい舗装用コンクリートブロック『インターロッキングブロック—ＩＬＢ』／垣内健男… *13*

試験施設整備拡充について… *15*

ポートピア'81トピックスその13—パビリオン基本計画—外国館／田中直人．昭和55年度（第11回）建築物に付属する緑化施設の表彰決まる．第5回吉田五十八賞特別賞に岩城亘太郎氏受賞… *16*

私のらくがき—〝夏の日のスケッチ—富田林〟／佐々木清．マイ・フォト—私の〝ディートリッヒ〟／森谷晋作．〝中之島第三の道〟シンポジウムから／天野直樹… *17*

自然発生的建築をめぐって—5—技術その2／本多友常… *18*

あこがれの空間／島村昇．京のゴーストタウン／望月秀祐

構造のグレード／矢野克己．いま流行の〝レンガタイル〟は明治赤レンガ時代の孫にあたる／柴辻政彦… *20*

屋内体育施設の設備

屋内体育施設と設備……松本 貞雄… *22*
室内プールと水設備……山本 由忠… *24*
室内プールと空調設備……冨士原秀和… *27*
屋内アイススケート場の冷凍設備……吉田金三郎… *30*
多目的体育館と空調設備……宮川 保之… *32*
多目的体育館と照明設備……芹田和尚・川端庄次… *35*
体育館と音響設計……石川 隆三… *39*
体育館の床の現状と将来……小野 英哲… *42*

片持式大スパン屋根の風圧と振動特性—その1・基礎的事項／川村純夫・田中三郎… *53*

ディリベントシステムについて—その1／古澤岑生… *54*

HiRC 工法／金子宏… *55*

1980年・新春放談・続80年代に向けて…建築を語る——石井和紘／石山修武／木島安史／渡辺豊和——／平山明義… *59*

日本建築協会月間の動き（昭和55年6月分）… *64*



東洋紡ビルディング

設計　大林組
施工　大林組・東海興業共同企業体

堂島川に面して建つこのビルは、東洋紡績の新社屋であり、東洋紡績の本社機構と一部貸事務室を収容する。配置計画にあたっては、総合設計制度による公開空地として、ビル正面に十分な広さのオープンスペースを設けて、周辺のビル街の人びとに憩いの広場として提供するほか通り抜けの並木道を設けたり、敷地内歩道を新設したりして、周辺環境の質の向上に努めた。また落葉樹と常緑樹を組合せた植栽により、四季おりおりの変化をもたせるようにした。

外観については、堂島川沿いの多くのビルにも使用されている白いタイルとブルーペンのアルミカーテンウォールを採用することにより、既成の街並みとの調和をはかることを心がけた。

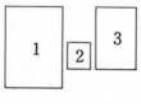
断面構成については、工期、工費、高潮対策などを考慮してビル棟には地下階を設けず、設備機械室は1階に設けた。広場を前面道路より高くすることにより広場に落着きをもたらすようにするとともに、その下に半地下の駐車場を設けて空間の有効利用をはかった。1階のエントランスホールを吹抜けとし、2階は吹抜けまわりにロビーおよび社員食堂を配し開放感をもたせるようにした。3階から10階までは基準事務室階とし、11階には役員室を、12階にはコンピュータ室および大小会議室群を設けた。

（本間利雄・横山邦男／大林組）



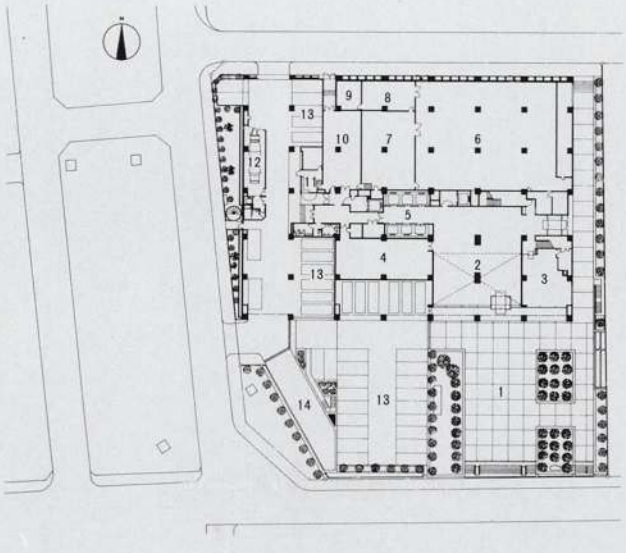


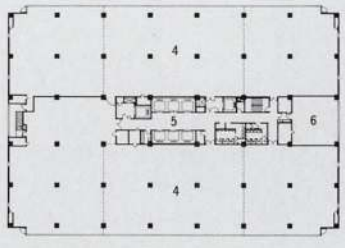
監　　理　東洋紡エンジニアリング
所 在 地　大阪市北区堂島浜２－８
敷地面積　5,662.44㎡
建築面積　3,132.13㎡
延床面積　33,650.78㎡
構造規模　本棟SRC、12F、P３
　　駐車場棟RC、B１
工　　期　昭和53年７月～昭和55年５月



1．南面メインアプローチ
2．南西面遠景
3．玄関ホール

撮影　東出清彦





基準階平面図

1．プラザ
2．玄関ホール（上部吹抜）
3．喫茶室
4．事務室
5．EV.ホール
6．空調機械室
7．電気室
8．発電気室
9．バッテリー室
10．防災センター
11．守衛室
12．ゴミ収集室
13．駐車場
14．ランプウェー

配置図・1階平面図　1：1500

東洋紡ビルディング



南東面見上げ

南東より見下す



航空写真撮影 SS

仕上概要

外装 磁器タイル貼(3階以上打込工法)
アルミカーテンウォール（アルマイト仕上)
熱線吸収ガラス（ブルー)

内装 **〈エントランスホール〉**
床・花崗石（北木）荒摺仕上
壁・花崗石（稲田）機械ビシャン仕上
天井・アルミ板折り曲げ加工およびアルミスパンドレル（アルマイト仕上)

〈基準階〉
床・ナイロンカーペット敷
壁・(EVホール)ビニールクロス貼
(事務室)モルタルVEP
天井・岩綿吸音板貼

日本建築協会法規委員会

法令コーナー

質疑などの投稿をお待ちしております。

151

都市計画法および建築基準法の一部改正

地区計画制度について

地区計画制度の導入を図るための「都市計画法および建築基準法の一部を改正する法律」が昭和55年5月1日公布され、公布後1年以内に施行される予定となっている。

本制度の概要については、すでに本誌5月号において、今回の改正作業に直接たずさわられた建設省向當課長補佐による簡明な内容紹介があったので、それをお読みいただきたい。

地区計画制度を従来までの都市計画制度と比較したとき、つぎの三点に大きな特徴が認められる。

(1) 地区レベルでの町づくりを目指すということから、市町村の役割が従来に増して重要視されていること。

(2) 本制度が、「地区計画区域」と「地区整備計画区域」の二階段構成となっているなど、地区の特性、住民の意見のまとまりの状況に応じて、都市計画に定める計画の内容が等幅広く選択可能なこと。

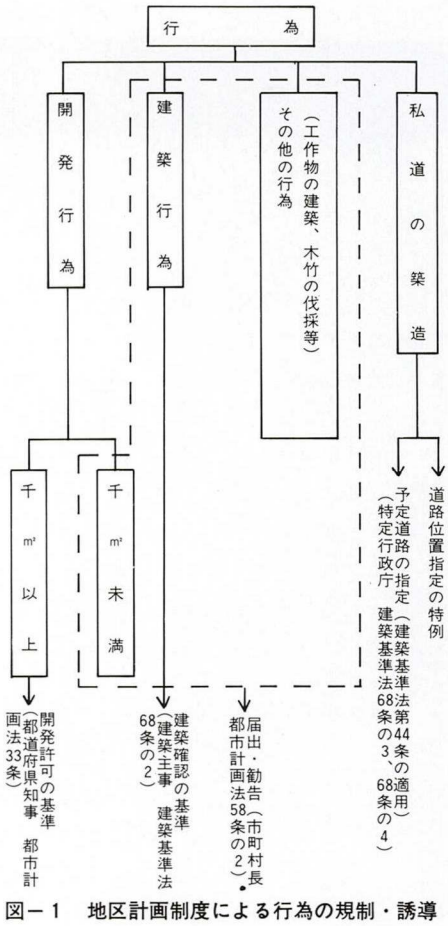
(3) 都市基盤整備と建築物の一体的計画誘導を図るということから、開発行為、建築行為、私道の築造、その他広い範囲にわたって制限等を講じることが可能なこと。

このようなことから、地区計画制度の実際の運用に当たっては、地区の実態に見合った、さまざまの形での実施が予想される。

表－1は、対象とされている土地の区域について、各タイプの地区別に想定される計画内容を示したものである。

また、本制度における制限等については、都市計画法、建築基準法にまたがっており、対象になる行為と法律、所管庁等の関係を図示したものが**図－1**である。

（斉藤　弘）



図－1　地区計画制度による行為の規制・誘導

表－1　地区計画の想定される計画内容

地域区分＼政令事項				区域の定め方	計画として定めるべき事項									計画内容の定め方
					地区施設	建築物等 用途	建ぺい	容積	建築面積	敷地面積	壁面	高さ	その他土地利用	
①　市街地開発事業その他相当規模の建築物若しくはその敷地の整備又はこれらと併せて行う公共施設の整備に関する事業が行われる、又は行われた土地の区域	新市街地	事業前	区画整理事業その他の公的事業	少なくとも住区幹線街路で囲まれた一体的に市街地形成を図るべき土地の区域	○									事業の実施に支障を及ぼすことのないよう、骨格となる道路その他の地区施設の配置を定めること
		事業後	新住事業	とくに支障のない限り事業が完了した土地の区域		○	○最高			○	○	○最高	○	公共施設の整備状況を勘案したうえで事業で想定している土地利用計画に即し、事業効果の維持、促進が図られるように定めること
			区画整理事業・開発行為その他の事業	同上	○	○				○	○	○最高	○	同上
	既成市街地	事業前	市街地再開発事業その他の公的事業	事業実施の見通しの明らかな土地の区域	○	○	○	○最高最低	○		○	○最低		事業実施の見通しに基づき事業が計画的に誘導されるよう、きめ細かく定めること
			民間任意事業	公共施設の整備状況、建築活動の動向およびそれらの見通しを勘案し、できる限り広い土地の区域	○	○		○最低	○					民間の任意事業が適正に誘導されるとともに、民間の建築活動をいたずらに妨げることのない内容として定めること
②　現に市街化しつつあり、又は市街化することが確実と見込まれる土地の区域で、公共施設の整備の状況、土地利用の動向等からみて不良な街区の環境が形成されるおそれがあるもの	新市街地			少なくとも住区幹線街路で囲まれた一体的に市街地形成を図るべき土地の区域	○					○				劣悪な市街地の形成を防止し、想定される敷地規模に対応した適正な街区が構成されるよう、適切に道路の配置を定めること
③　健全な住宅市街地における良好な居住環境その他優れた街区の環境が形成されている土地の区域	既成市街地			良好な居住環境を維持保全すべき区域で、かつ、建築活動の動向等からみて当該環境の維持保全が困難になることが予想される1街区以上の土地の区域		○		○最高		○	○	○最高	○	当該区域において維持保全されている良好な環境がそこなわれることがなく、かつ、住民の土地利用上の過重な負担が生じない範囲内において定めること

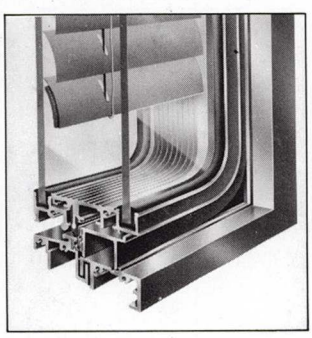
精神安定材

遮音性、気密性に優れたエルミン窓。
ビジネスに集中できるオフィスをつくります。



現代文明は、めざましいスピードで発展を続けています。その中で、ビルの窓も、さまざまな機能に応える新しいタイプが求められています。
〈エルミン窓〉は、この時代のニーズにマッチする理想のウインドウ。一貫生産と厳正な品質管理による高精度の品質、どんなタイプの建築にもフィットするデザイン…と、数々のすぐれた特性で、現代文明と自然を、しなやかに融合。オフィス、ホテル、病院など各方面で愛用されています。

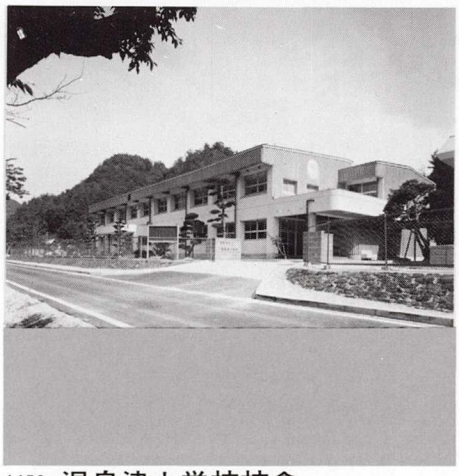
- ●一重サッシに比べ、断熱性は2倍。
- ●高い気密性。都市の騒音を防ぎます。
- ●悪天候にも、ビクともしません。
- ●寒さで窓がくもる心配も無用です。
- ●特殊な横軸で180°回転。清掃便利。
- ●ガラス間にブラインドを内蔵。



日本エルミンサッシ株式会社

本　社　東京都千代田区岩本町1丁目11番2号　〒101 ☎03(861)1891(代表)
大阪営業所　大阪市西区京町堀1丁目7番9号（東洋ビル）　〒550 ☎06(441)1978(代表)

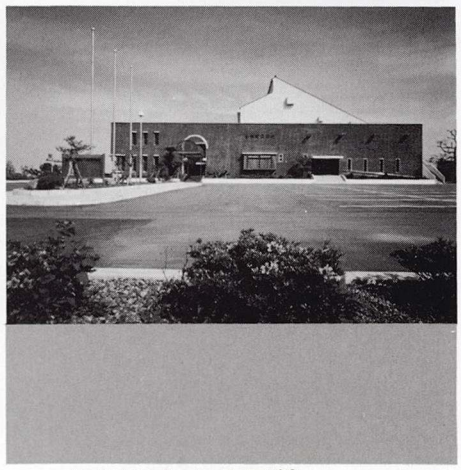
■写真と概要をどしどしお送り下さい。
凡例：a．所在地　b．敷地面積　c．建築面積　d．延床面積　e．構造規模　f．工期



1459 温泉津小学校校舎
設計：三谷設計
施工：木村建設
a．島根県邇摩郡温泉津町大字小浜
b．13,185㎡
c．1,174㎡
d．1,727㎡
e．RC、2F
f．昭和54年2月～昭和54年11月



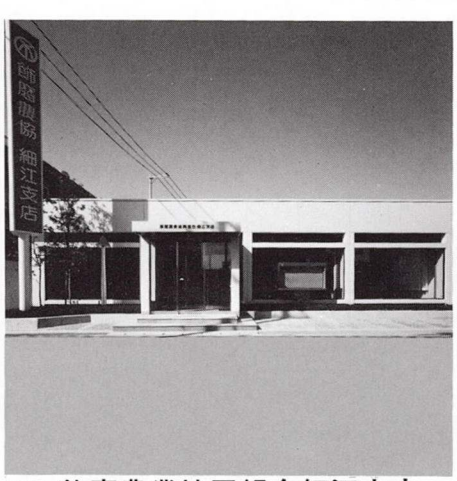
1460 飾磨農業協同組合本店
設計：東畑建築事務所
施工：井上組
a．姫路市飾磨区加茂字ヨシイ
b．4,282.44㎡
c．857.88㎡
d．2,245.95㎡
e．RC、3F、P1
f．昭和54年7月～昭和55年4月



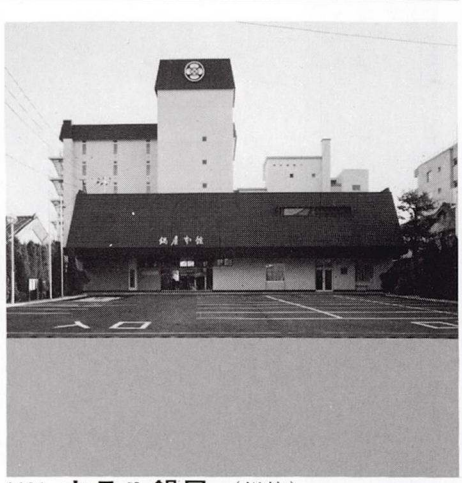
1461 多伎町中央公民館
設計：三谷設計
施工：多田建設
a．島根県簸川郡多伎町
b．9,751㎡
c．1,288㎡
d．1,745㎡
e．RC(一部S)、B1、2F
f．昭和54年2月～昭和54年10月



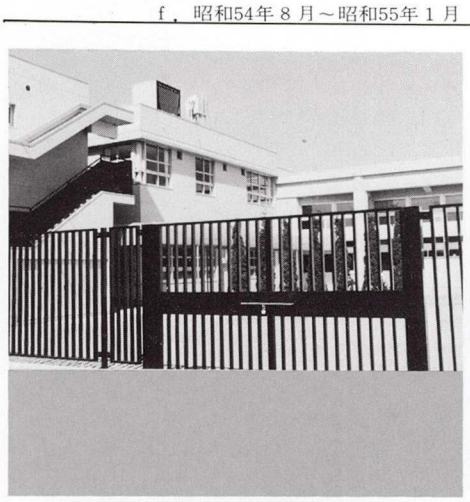
1462 ジャスコ新尾鷲店
設計：東畑建築事務所
施工：生川建設
a．尾鷲市大字南浦字倉ノ谷
b．7,911.74㎡
c．4,349.53㎡
d．10,685.91㎡
e．RC、2F
f．昭和54年8月～昭和55年1月



1463 飾磨農業協同組合細江支店
設計：東畑建築事務所
施工：井上組
a．姫路市飾磨区細江593
b．2,193.67㎡
c．223.67㎡
d．223.67㎡
e．S、1F
f．昭和54年7月～昭和54年12月



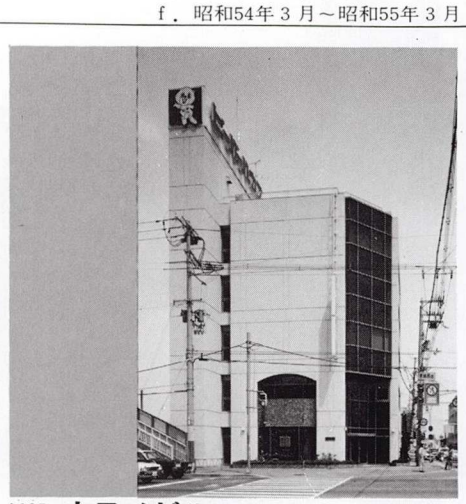
1464 ホテル鍋屋（増築）
設計：大成建設福岡支店
施工：大成建設福岡支店
a．熊本県人吉市旭町
b．2,922.67㎡
c．947.68㎡
d．3,201.16㎡
e．RC、7F、P1
f．昭和54年3月～昭和55年3月



1465 社会福祉法人東大阪市社会福祉事業団
東大阪市療育センター(第一第二はばたき園)
設計：東大阪市建設局土木建築部・共同設計
施工：阪口建設
a．東大阪市高井田中1丁目37
b．2,029.1㎡
c．1,195.5㎡
d．1,613.4㎡
e．RC、1F(一部2F)
f．昭和54年4月～昭和55年3月



1466 四日市カントリークラブ
設計：東畑建築事務所
施工：清水建設
a．四日市市山城町640
b．48,053.5㎡
c．2,765.84㎡
d．3,048.52㎡
e．RC、S、B1、2F
f．昭和54年9月～昭和55年6月



1467 カワノビル
設計：東畑建築事務所
施工：小坂井組
a．大阪市平野区喜連西4丁目2320—8
b．387.89㎡
c．250.69㎡
d．1,239.36㎡
e．RC、5F、P1
f．昭和54年3月～昭和54年11月

完全を求める二つの心から
一つの芸術品が生みだされた。



TOTOピエール・カルダン洗面化粧台。
美を創造するカルダンと、
機能を追求するTOTOの劇的な出会いから
生み出された世界に誇りうる
最高級の洗面化粧台です。



Pierre Cardin

TOTO
カルダン洗面化粧台

日本建築協会建材委員会

新建材紹介コーナー

《新建材紹介　No. 73》

新しい舗装用コンクリートブロック『インターロッキングブロック―ILB』

秩父セメント株式会社　チチブ建材株式会社

本　　社　〒113 東京都文京区本郷1－28－23　TEL 03－815－1711

大阪営業所　〒541 大阪市東区淡路町4－25（埼玉ビル）　TEL 06－227－0317

最近の道路の舗装材料と言えばアスファルトが一般的である。古くから用いられてきた板石や、小舗石、木レンガ、レンガによるいわゆるブロック舗装は、路面の振動や、高い施工費などの理由で、自動車交通の発達と共に敬遠され、質の安定したアスファルト舗装にとってかわられるようになった。日本では、とくにこの傾向が強く、かつ急激で市街地の中低速車道、生活道路、広場はもとより、昭和40年代には学生運動の波の中で歩道の平板コンクリートブロックさえも姿を消し、アスファルト舗装に置き換えられた。

ここに紹介するのは、1950年代の復興期の西ドイツで開発され、ヨーロッパ各国、アメリカ、カナダ、オーストラリアに普及し、日本には昭和51年に初めて技術導入された、新しいタイプのコンクリート製ブロック舗装材である。この材料がどのような道路にも適合するというわけではないが、現在、何となくアスファルト舗装ですまされているかなりの個所で用いることができる多くの特長をもっている。

■ 特　長

1．圧縮強度、耐摩耗性、耐衝撃性に優れており、歩車道の区別なく使用できる。

2．インターロッキング（かみ合わせ）機構により高い精度を保つことができる。

3．施工が簡単で、地下埋設工事の際の舗装の撤去、復元が容易であり、ブロックが再使用できる。

4．空目地による雨水の浸透性がよく、自然環境の保全に役立つ。

5．ブロックの形状、パターン、色彩が豊富で、デザイン、修景素材としての機能もある。

■ 用　途

●車道に

中低速車道、区画街路、自転車専用路等

●歩道に

一般歩道、緑化散策道、住宅団地内歩道、構内歩道、ショッピングモール等

●広場に

駅前、公園、モール、児童施設、運動・厚生施設等の広場

●駐車場

一般屋外駐車場、物流施設駐車場、屋外展示施設

●その他

法面、護岸、荷役作業ヤード、バスターミナル、タクシー待合室

■ ブロックの品質、形状、パターン

インターロッキングブロックは水セメント比が28%程度のコンクリートを高振動加圧成形して、即時脱型して製造され、高強度で耐久性に優れている（表－2参照）

ブロックの着色は退色の少ない無機質顔料を用い、2層打ち成形機で表層の厚さ約10mmの部分が着色される。ブロックの形状は、図－1のとおりで、正方形、矩形、六角形、八角形を基本パターンとして、その組み合わせによりデザインできる。（図－2参照）

■ 他の舗装材との性能比較（表－1参照）

表－1　性能比較

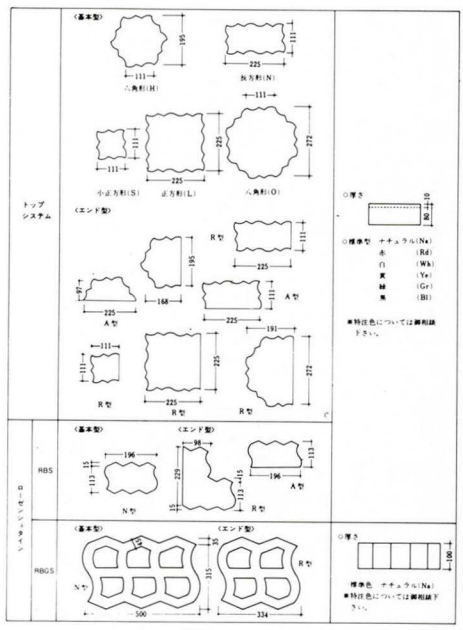
比較項目＼舗装形態		インターロッキングブロック舗装	セメントコンクリート舗装	アスファルト舗装	コンクリート平板舗装	タイル舗装
強度及び耐久性能	圧縮曲げ強度及び端部の破壊性状	1	2	2	3	2
	耐摩耗性	1	1	2	2	1
	退色性その他の劣化性状	1	2	2	2	1
	耐油性	1	1	2	1	1
	凍結破壊の性状	1	1	2	2	1
歩車行性	夜間時の歩車行性	1	1	2	3	1
	すべりにくさ	1	2	2	3	4
	平坦性	1	1	1	2	1
	雨天時の歩車行性	1	2	2	3	4
設計適性	色彩・テクスチャーの選択性	1	3	3	2	1
	平面パターンの選択性	1	3	3	2	1
	寸法・モジュールの選択性	2	1	1	3	2
	平面形状への適性	2	1	1	3	2
	舗装路盤の選択性	1	2	1	3	3
	スロープ面への適性	1	1	2	3	3
	路床への適性	1	2	1	3	3
	夜間照明	1	1	3	1	2
	緑化舗装	1	2	2	2	2
施工適性	交通開放	1	3	1	2	2
	施工技術の難易	1	4	3	2	2
	騒音・公害	1	2	2	1	1
	施工段どり	1	3	2	3	3
環境条件	耐熱性	1	1	2	1	1
	耐寒・耐雪性	1	2	3	2	2
	透水性	1	2	2	2	2
保守管理条件	汚染性	1	3	2	3	3
	部分補修	1	3	2	3	3
	部分補修後の美観	1	2	3	2	1
経済条件	初期建設費	3	2	1	4	5
	補修時の経済性	1	3	2	4	5

注　各舗装に対して各比較項目ごとに相対的に比較し、優位順に1～5のランクをつけた。

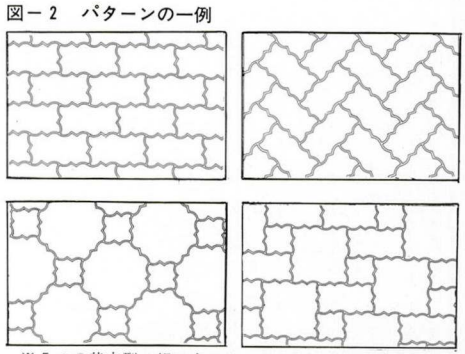
表－2　チチブインターロッキングブロック（ILB）規格値

試験項目		トップシステム 長方形	ローゼンシュタイン RBS－N	ローゼンシュタイン RBGS	試験方法
厚さ	(mm)	80±3	80±3	100±3	
カラー表層厚さ	(mm)	10±2	10±2	－	
圧縮強度	(kgf/cm²)	636以上	636以上	－	全面載荷
曲げ強度	(kgf)	－	－	1550以上	JIS A 5306（スパン 350mm）
吸水率	(%)	5以下	5以下	5以下	JIS A 1110
すべり抵抗性 R_{20}（B.P.N）	乾燥状態	65以上	65以上	－	ASTM E303－66T
	湿潤状態	65以上	65以上	－	
耐久性（D.F）		80以上	80以上	80以上	ASTM C 666

図－1　ブロックの形状



図－2　パターンの一例



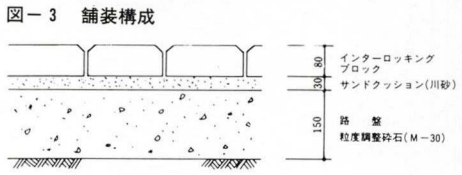
※5つの基本型の組み合せで、この他に6種を用意しております。周囲の縁や建物に合わせて色調とパターンをご自由にお選び下さい。



松本駅前広場（ビクトリア）

■ ILB舗装構造例（図－3参照）

図－3　舗装構成



建材委員／垣内健男（安井建築設計事務所設計部副部長）

断熱効果ですか？
結露防止ですか？
多用途工法の可否ですか？

省エネ時代にズバリ！

アキレスAGボードは、このすべてを満足する断熱ボードです。

①打込工法、GL工法、接着工法と多用途な工法をこなします。コンクリート打込み、釘うち、ビス止め接着等、RC、鉄骨、木造の各種の建築物に施工可能な汎用ボードです。
②断熱性にすぐれ、スチロールのほぼ半分の厚みで、同等の断熱効果があります。
③防湿層付で、湿気・水分を断熱材に寄せつけず、断熱効果が永続します。
④リシン吹付仕上げ等の他に、片面にパンチング加工し目地に目地テープを張り、プラスター又はモルタル塗仕上げが可能です。
⑤耐圧強度がすぐれています。

アキレスAGボード

断熱性能の最も優れた硬質ウレタンフォームを芯材にして、フォームの両面にコンクリートと接着性のよい特殊防湿面材をラミネートした、コンクリート打込用ボードです。

打込パネル（アキレスホモ板ハイノン／アキレスラスボードハイノン等）

AGボードと同じく芯材に硬質ウレタンフォームを使用し、片面にコンクリートと接着性のよい特殊防湿面材を、一方の片面に硬質面材をラミネートしたコンクリート打込用パネルです。

Achilles
アキレス
興国化学工業株式会社
断熱資材部
本　　社／東京都新宿区大京町22 〒160 ☎(03)341-5111(大代)
大阪支店／大阪市西区西本町1-14-15 〒550 ☎(06)534-2170
札幌(011)704-5825・仙台(0222)95-0219・足利(0284)72-1115・名古屋(052)612-6544・福岡(092)573-6860

試験施設整備拡充について

平素は当試験所をご利用いただきまして有難うございます。誌上厚く御礼申し上げます。

当試験所も昭和39年４月開所以来本年で満16年になりますが、その間、公的試験研究機関として、皆様のご要望に添えるよう毎年試験施設の整備拡充につとめていますが、昭和54年度においても、一般建材関係試験機器を中心に別表のとおりの設備および機器を整備いたしました。また、昭和55年度は下記のとおり試験施設の整備拡充を行う予定にいたしております。

昭和54年度、昭和55年度の施設整備拡充により、一般建材試験可能項目の大巾増加、コンピューター導入による試験期間の短縮等従来にも増して皆様のご要望に添い得るものと確信いたします。

ご参考の上、ご利用いただきますようお願い申し上げます。

【昭和55年度試験施設整備拡充計画】

本年度は、試験業務の確実、迅速な処理を主眼に総額９千万円をもって、次のとおり試験施設の整備拡充を行う予定にいたしております。

１．試験業務処理の迅速化

構造物試験用に計測データー自動処理システムを、また、音響・熱試験用にパーソナル・コンピューター、リアルタイム・アナライザー等を導入する。

２．試験機器の新設および増設

ＪＩＳ等試験規格の新設・更新に対応するため、および試験項目の増加等を計るため、超音波伝達速度測定器、落砂式摩耗試験機、精密騒音計、その他を購入する。

３．試験室の増改築

本所関係……骨材試験室45㎡の増築および熱抵抗試験を行うため簡易熱試験室約50㎡の新築を行う。

大淀分室関係…駐車場拡張のため既設建物の一部撤去および試験室延約 112 ㎡の増築を行う。

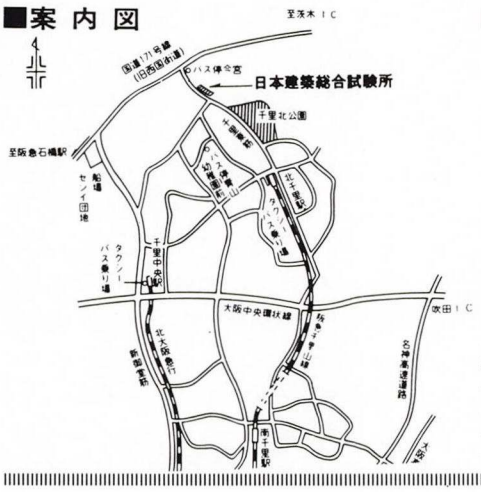
４．その他

老朽化した既設試機器の買換等を行う。

昭和54年度　整備拡充試験施設一覧表

名　　称	仕　　様	主　要　用　途
（コンクリート試験関係）		
既設コンクリート作業室恒温恒湿、空調設備	面積　174㎡　温度　20±２℃ 湿度　65±５％	主としてコンクリート試験用
コンクリート養生水槽恒温水循環装置	温度　20±１℃　自動制御	テストピースの養生用
（一般建材試験関係）		
ダンベル打抜器	ハンドル式	ゴム軟質プラスチックシート等の試験片裁断用（JIS K 6301他）
ギヤー式老化試験機	内法寸法：50cm×60cm×50cm 温度範囲：常温～250℃ 試料枠の回転　６～８rpm	ゴム、プラスチック等の温度による劣化試験用（JIS K 6301、A 6008、A 6021他）
オゾン劣化試験器	試験槽寸法：50cm×50cm×50cm オゾン発生装置：オゾン灯 オゾン濃度：20ppm～150ppm 試験槽温度：（RT＋10℃）～60℃ 試料数：動的試験　24個 60～100（L）×16（W）mm 静的試験　30個 70×120mm伸張率０～100％ オゾン濃度自動調節記録計付	有機材料の耐オゾン性試験用（JIS A 6008、A 6021、K 6301他）
ドラフトチャンバー	外形寸法：120cm×75cm×210cm 内装：鉛製	防水工事用アスファルト等の試験用
塩水噴霧試験機	噴霧発生方法：噴霧塔方式 試験温度：35℃±１℃（50℃±１℃） 試験片取付部面積：90×60×50cm 試験片（150×70mm）取付数 保持角15℃　48枚 〃　30℃　30枚	メッキ、塗膜等の耐食性試験用（JIS K 5400他）
デュポン式衝撃試験機	落下高さ：５cm～50cm（５cmとび） 撃芯：½″¼″³⁄₁₆″⅛″¹⁄₁₆″（半径） 受台：平面¼″³⁄₁₆″⅛″¹⁄₁₆″ 重錘：300ｇ　500ｇ　1,000ｇ	塗料等の衝撃試験用（JIS K 5400他）
塗膜用鉛筆引かき試験機	試料板：150×100mm 負荷重：０～1,000ｇ（JIS K 5401）	塗膜の鉛筆引かき試験（JIS K 5400他）
石油アスファルト針入度試験器	針入度計：浸入の深さ 0.1mmまで測定可能 針：ステンレス鋼　直径１～1.02mm 長さ50±１mm 試料容器：内径約55mm 深さ約35mm及び内径70mm 深さ約50mmの金属製平底円筒（JIS K 2808）	シーリング材、アスファルト等の針入度試験用（JIS K 2530）
インストロン 万能試験機用恒温箱	温度範囲　－20±１℃～70±１℃ 引張ストローク：600mm 引張荷重：50kg f	合成ゴムシート、塩ビフィルム等特に伸びの大きい材料の引張試験用
（耐火・防火試験関係）		
12打点電子式温度記録計	測定方式：熱電式 記録方式：印点式 チャートスピード：６速	０℃～1,200℃の温度測定記録用
（本所工事用材料試験関係）		
コンクリート研磨機	２本掛	コンクリートシリンダー及びコアの表面処理用
（堺分室関係）		
100ｔ耐圧試験機	油圧式　４段切換　クロスヘッド固定式	コンクリートの圧縮強度試験用
静的歪測定器、同スイッチボックス	測定範囲：±30,000×10^{-6} 切換点数：12点	コンクリート・鋼材等の歪度測定用
（電算機関係）		
HITAC1011メモリー増設	16キロワード増設	試験データー整理用
データータイプライター	印字方式：インクジェット 印字速度：33，33文字/秒	

■案内図



■道　順

●梅田からの場合

阪急梅田駅より北千里行きに乗車、北千里駅下車。北千里駅より北西約１km、千里東筋沿、国立循環器病センター西側。徒歩約15分。

バス利用の方は北千里駅より「青山台経由千里中央」行きに乗車、「青山幼稚園前」下車、あるいは、北千里駅より「下院の里」又は「粟生団地」行きで「循環器病センター前」下車。徒歩５分。車利用の方は北千里よりタクシー約２分。

●新大阪駅からの場合

地下鉄新大阪駅より千里中央行きに乗車、千里中央駅下車。千里中央駅よりバス「青山台経由北千里」行きに乗車「青山幼稚園前」下車。あるいは、千里中央駅より「粟生団地」行きで「循環器病センター前」下車。徒歩約５分。車利用の方は千里中央駅よりタクシー乗車約５分。

●大阪地下鉄からの連絡

御堂筋線で千里中央行、堺筋線で北千里行きに乗車。

■財団法人　日本建築総合試験所

本試験所　所在地●大阪府吹田市藤白台５丁目125番地の８
電　話●大阪(06)872－0391番（代表）(〒565)
道　順●左図参照

大淀分室　所在地●大阪市大淀区長柄西２丁目１－18
電　話●大阪(06)351－7217番（〒531）
道　順●阪急電車天神橋六丁目駅より線路沿いを北へ約700ｍ

堺分室　所在地●大阪府堺市浜寺石津町西２丁１－34
電　話●石津(0722)44－3912番（〒592）
道　順●南海電車本線石津川駅線路沿い北へ約400ｍ

建築と社会 ニュース

ニュース原稿をお送りください。

海のまち 新しい世界——
ポートピア'81
1981年春開催 神戸ポートアイランド博覧会

トピックス その13
パビリオン基本計画—外国館—

田中直人／㈶神戸ポートアイランド博覧会協会事務局

ポートピア '81の目玉の1つ、外国館の出展構想がほぼ出そろいました。ポートピア '81における外国の出展は、国際博覧会条約に基づくものではなく、主催都市における日ごろの国際交流・友好関係に基づいて、出展することが特徴的です。

外国関係の出展は、別表の通り、5つのパビリオンに納められます。

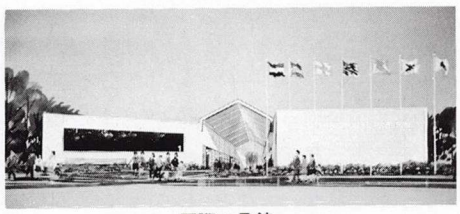
国際1号館は、会場内最大の催し物会場である国際広場の北側に隣接して建設されるパビリオンで鉄骨造2棟によって囲まれる中庭を配しています。

国際2号館は、会場北東隅に位置し、L字型の棟に囲まれたイベント広場が特徴的です。各国の旗に囲まれた広場では、各国にちなんだイベントが繰りひろげられることでしょう。広場に面した外壁面はハーフミラーガラスによって構成され、国際共同館としての顔を演出しています。

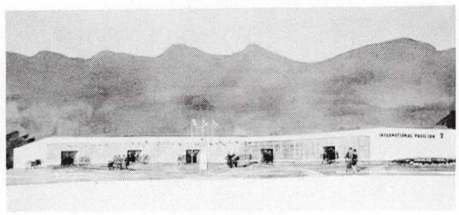
国際3号館は、緑と水のやすらぎの空間、せせらぎの森の北側広場に位置する単独館で、東西南北4方向へのアプローチを有する正方形の建物で、サウジアラビアの出展を予定しています。

国際4号館は、西ゲートを入ってすぐ左に位置するパビリオンで、出展以外のアジア・アフリカなど発展途上国からの輸入促進を目的とした展示場です。発展途上国の特産物等の展示とともに、それら諸国の産業・観光文化等を総合的に紹介します。

中国館は、恒久施設としての国際展示場の1階展示スペース約 3,000㎡を利用して展示するもので、数千年にわたる中国文化と発展を続ける近代の中国の姿を紹介します。



国際1号館



国際2号館

外国関係の出展

館名	敷地面積㎡	出展国名	展示面積㎡
国際1号館	2,635	アラブ首長国連邦	234
		アメリカワシントン州ポートピア委員会	259
		ブラジルパラナ州	226
		フィンランド政府観光局	42
国際2号館	6,338	ブルガリア観光省	99
		西ドイツ	336
		オランダロッテルダム港	202
		フランスマルセイユ市	205
		ソ連ラトビア共和国リガ市	205
		国連	164
		南太平洋館（Hello Pacific）	498
国際3号館	2,000	サウジアラビア王国	600
		港湾庁	700
国際4号館	1,000	発展途上国産品展示センター	700
中国館	10,200	中華人民共和国	3,000

昭和55年度(第11回)建築物に付属する緑化施設の表彰決まる

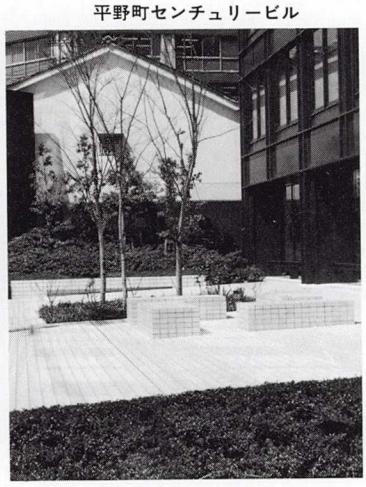
建築物に付属する優秀な緑化施設の表彰施設（8件）

区分	施設名	所有者又は管理者	代表者 職名	代表者 氏名	所在地
表彰状	帝塚山セントポリア	東陽管理㈱	大阪支店長	北村英一	阿倍野区帝塚山1丁目482－3
	平野町センチュリービル	丹羽不動産㈱	代表取締役社長	丹羽健二	東区平野町3－6－1
感謝状	グランドメゾン長堀	㈱セイビ大阪	〃	小布施志郎	南区塩町通4丁目52
	ローレルハイツ北天満	スミトー建設㈱	〃	松原克自	北区茶屋町18－21
	野中北スカイハイツ	長谷工管理㈱	大阪支店長	御所名順一	東区平野町5丁目40
	加美グランドハイツ	大末サービス㈱	代表取締役社長	芥川四郎	平野区加美南2丁目5－2
	今里グリーンハイツ	互光建物管理㈱	〃	浅田茂	東成区中今里南4－49
	東京出版販売㈱大阪支店	東京出版販売㈱	〃	石川度治	大淀区大淀中 3－2－4

帝塚山セントポリア



平野町センチュリービル



第五回吉田五十八賞特別賞に岩城亘太郎氏受賞



建築の部と建築関連美術の部については、今回、該当作品なしとして見送られ、特別賞として、「永年に渉る造園を通じての建築界への功績に対して」岩城亘太郎氏が選ばれた。

同氏は、京都の名作庭師小川治兵衛の薫陶を受け、日本の伝統的な作庭の精神、作風、および技術を正しく継承して活躍されるとともに、現代の建築および都市空間にもよく適合する作庭の技法、作風を樹立された功績は群を抜いている。

82才の高令であるが、現在も自ら作庭に当っておられる方である。

なお、7月11日に東京会館において受賞式が行なわれた。

読者の頁

〝私のらくがき〟募集

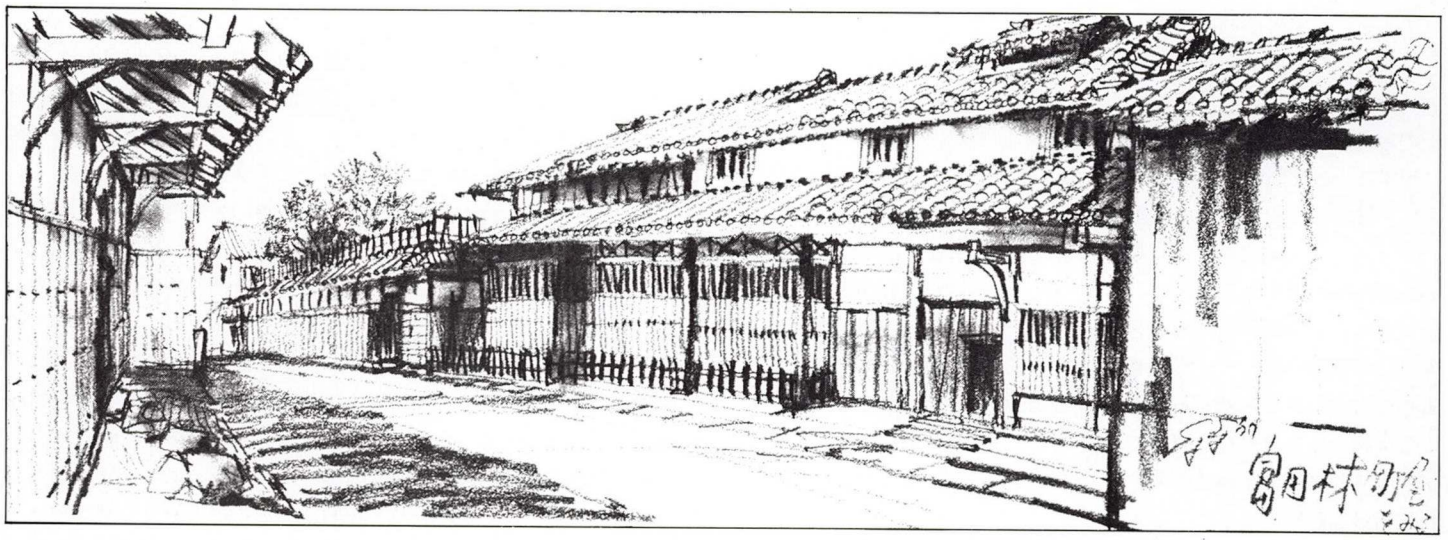
○テーマは、「春」「夏」「秋」「冬」の四季をあらわすもので、タイトルを適当におつけください。またスケッチ場所などを含めて 200字程度のコメントをつけて下さい。
○サイズは150×200ミリ程度の白紙に、できるだけ黒インキで書いたものとします。（ハガキ大でも差しつかえありません。）
○掲載分には規定の稿料をさしあげます。原則としてスケッチの原稿の返却はいたしませんが、返却希望の場合はその旨特記下さい。
○氏名、住所、職業、年齢を明記して㈱日本建築協会編集部宛お送り下さい。

私のらくがき

“夏の日のスケッチ—富田林„

佐々木　清／竹中工務店東京支店設計部

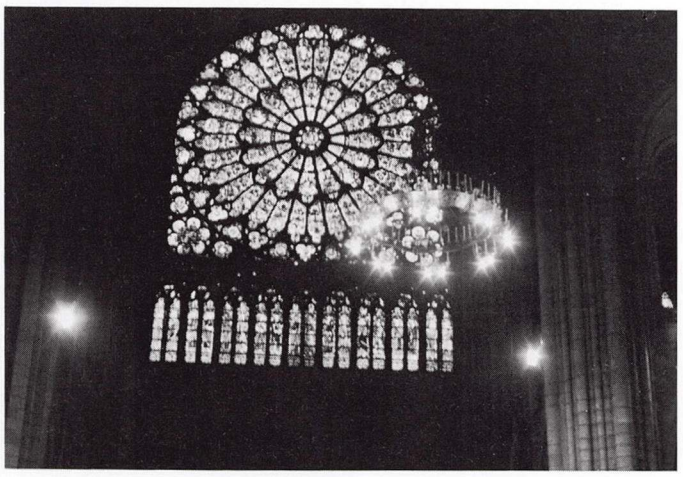
富田林の町並みを訪れたのは暑い夏であった。スケッチをしている最中、雷雲が発生し稲妻が走り、古い町屋の庇の下に避難したものであった。富田林は古くから今井町や堺と同様、寺内町を形成し、16Cにはその原形があったという。今井町ほど面の構成はないが現存する戸数の中には質の点では今井町を凌駕するものがある。表構えも重厚で長い風雪に耐えた歴史の重みが感じられた。すでに無人の物もあり、瓦や壁の傷みが気になった。



マイ・フォト

私の〝ディートリッヒ〟

森谷晋作／天理市役所市長公室



ある先輩の話しである。少年の頃から〝マルレーネ・ディートリッヒ〟という女優が好きだったという。彼女は〝グレタ・ガルボとならんで一つの時代をつくった神話的存在のスターである。それから三十数年、彼女が大阪万国博のショーに出演した。よかった……と中年の頬をあからめた。いい話しである。長い間あこがれていたものに会う時の気持ちは複雑である。会いたいが会わなきゃよかった……となるのがおそろしい。どうせ夢なら夢のまま……である。はじめてのヨーロッパの旅で会ってみたい私の〝ディートリッヒ嬢〟は、日程、コースから多くをのぞめなかったが、それでも数人はいましたが……。アタリよりハズレの方が多かった。片想いにハズレはつきものである。一番のハズレはローマのサン・ピエトロ寺院……これほどキンキラキンの石箱とは思わなかった。うんざりした。そして退屈だった。ベルサイユ宮殿でも同じような気分だった。両者に共通しているのは趣味の悪さ、余白のなさ……である。祈る人にはあのキンキラも天国の彩雲となるのだろうが。よい方のハズレはフィレンツェの〝花の聖母寺〟うるいと思っていた外装の白とピンクと緑の石の組み合わせの渋かったこと……。内部の典雅さ、クーポラの品のよさ、もう一度、会ってみたいものである。想像していたより立派だったのはパリのコンコルド広場……とたんに故、ド・ゴール将軍の巨大な鼻を想い出した。これだけの広場を持っていればフランス人の鼻も高かろうはず、まあ許して置きましょうという気持ちになりました。会って頬をあからめる想いをしたのは〝ノートルダム寺院〟のローズウインドウ、特にブルウの窓。私には妙なくせがあって美しいものを見たり聞いたりすると身体がけだるくなって眠たくなる。此処でもうたた寝をしてしまった。私の前でなんたることと、ノートルダム、ディートリッヒ嬢は言うだろうが。　会いたくて会えなかったのは〝オーギュスト・ペレー〟さん……。昔から好きな人でパリにも一つか二つ、作品があるはず、あれだけ有名な建築家だからと調べもせず飛んだのがいけなかった。ガイドさんに調べてもらったが駄目だった。市井の人に覚えてもらうには、ただ、すぐれたものと言うだけでなく何か魔力めいたものがないといけないらしい。その魔力とは、その建物にまつわる人間のかかわりとでも言えようか……。そう言えば〝マルレーネ・ディートリッヒ嬢は魔性の女ということで人気の出たスターだそうである。

“中之島第三の道„ シンポジウムから

天野直樹

今回、東孝光、安藤忠雄、上田篤、加藤晃規、渡辺豊和の五氏による提案は従来の保存論争に対して、開発か保存かという二者択一ではなく、リインカネーション（再生、生まれ変わり）という概念でもって新たな方向を探ることであった。
それぞれ、ユニークな手法を展開されており、私も設計者の一人として大いに興味をそそられ、各氏の力量を思い知らされた次第である。ただ、各提案のベースにある、継時的な意味でのイメージや形態の連続性だけで保存の本来的意味を担えるかどうかについては、今一つ判然としなかったように思われる。我々が既存の建物に対して持っているなじみというものは、材質、形態、ボリューム等の総体で把握されるものであり、部分的に抽出されたもの（それが本質的なものであろうとなかろうと設計者の一方的選択であることは免れない）のみでよしとすることはできないのではなかろうか。いずれにせよこの問題はこれを契機にゆっくり考えていきたいと思っている。

自然発生的建築をめぐって —5—

技術　その2

本多友常（㈱竹中工務店大阪本店設計部設計課）

家づくり

もし自然がまったく合法則的であるならば、相対性の原理で定式化されるように、すべての現象は、自然の普遍的法則のもつ完全なシンメトリーを分有するだろう。しかし、事実はそうでないということからだけでも、‘偶然性’が世界の本質的な特徴であることは明らかである。[1)]

ある建築形態を支える構造技術、あるいは構法のバラエティをたんに重力という自然法則に対する保型変形としてみるならば、まつわりつくあらゆる意味性を取り払い、変形の起源へ遡行することによって世界を法則の鋳型に押し込めることは容易であろう。しかし、その起源からの派生において、保型変形の因果関係を自然の偶然性に帰すことはできない。アルプスにみたテントポール構造や、ピレネーの腰折れ屋根[2)]を偶然の現象とみる限りにおいては、時間・空間のマトリックスに組み込まれた意志の存在を見ることはできず、世界は統合の契機を失うことになるからだ。ある地域における建築形態上の時間・空間におけるコンティニュイティは、実はそこに住む人々が空間獲得をしていく上での根源的な世界像へと直結された意識の志向性を常に刺激する対象として捉えられなくてはならず、そこでは物としての形態が問題ではなく、その原理が重要になる。つまり形態は原理の踏襲に結果される断層面であり、その背後に横たわる実質は形姿の臨場性によって隠され、生活のケ（褻）に属する極めて日常的な事柄として、意識の裏面にはりついたまま併存することになる。そして一般的には空間的な意味におけるレベルの移行がおこるときに、顕在化して浮上してくるのである。つまり壊体や移築、新築にともなって、人間の住まいに再建の要が生じたときに、新たな空間つまり新世界の宇宙的統一性への再合一を計って、空間の通加儀礼とも言うべき儀式やタブーを通して再現することが多いと言えよう。これは我国においても、多分に脱聖化されているとはいうものの、地鎮祭や上棟式といった儀礼を媒介にして神道に代表され保存されている観念の残映を今もって引きづっていることからも理解されることである。そしてこのような儀式において、私達が構造や技術と呼ぶものが深く形而上的な世界へと結合されているのを見ることができる。これは技術なり構法なりが、その便利性や代替性という方法論的なレベルで現象しているということではなくて、繰り返し採用され使われること、あるいは踏習されることによって、そのコンティニュイティそのものが聖化され観念化される。ここにおいて構築上の手段は、形而上的世界に組み込まれて目的化する。行為がある意味をおびるのは、それが超越的範型、祖型をくりかえすかぎりにおいてである。それゆえ、このくりかえしの目的は、行為の常態を確証し、それに存在論的位置を与えて公認することである。なぜなら、その行為が現実的になるのは、ただそれが祖型をくりかえすゆえにである。[3)]

このことは風土的建築（ここで対象とする土着的・風土的建築を英話ではその時々に応じて、folk、anonymous、indigenous、primitive、preindustrial、等で呼ばれるが総称的には、vernacular が使われているようである。それに対応する日本語は風土であり、最も抽象性が高いと思われるので、広い意味での自然発生的な建築の総称としてこの言葉を使っている。）を理解する上において重要な視点を与えてくれる。何故なら、類型としての住まいをつくろうとする人々の行為そのものが、世代を通じて受けつがれてきている世界像の現示として理解されることを保証してくれるものであるからだ。ではいくつかの事例を引用して構法や技術に関係の深い儀式の模様をみてみることにしよう。まず始めは、—Shelter、Sign ＆Symbol—の序においてPaul Oliver が Henri A. Junod の報告を引用して Tonga の人々の家づくりに注目しているので、一部翻訳しておくことにする。

農耕民であるTonga の村の人々が古い住み家を捨てて新しい地に移らなくてはならなくなったとき、〔頭主の死や落雷あるいは地味の衰弱によって〕頭主はいくつかの候補地を選ぶ。占いによって新定住地が決定されると、彼は新しい小屋の材料を集め〔屋根葺用の草とあら壁用の小枝と土〕現地におもむく。新生のための性交渉が第一夫人との間にもたれた翌朝、その場所の草むらに結び目がつくられ、全構成メンバーは村の結束を計ってその上を踏まなくてはならない。その後、bahlapfa と呼ばれるタブーによって１ヶ月間性生活からの禁欲が要求され、これを破ることは病気や不妊の原因をもたらすとされている。この間に円形の土壁が築かれ、屋根はもとの場所から新しい村へ移される。フレームは女たちのあざけりやののしりのうちに男によって運ばれ、古い村を取り壊し新しい村を組み立てるまで女達は彼らに向って猥褻な歌を投げかける。逆に女たちは床を固めるため床に泥土を塗るあいだ中、男たちの猥褻な歌をあまんじなくてはならない。新しい村が完成するとそれは魔術のほどこされたフェンスによって悪霊や魔女から保護される。エントランスには薬品の塗られたポールがあり、穴には呪物が注ぎ込まれて唱えられる；‘我らを襲わんとするものどもは疾病に犯され死に到るであろう’と。儀式が終ると既婚のカップルは頭主との厳格な血縁序列にのっとった性交渉によって、彼らの結束と新しい村の建設を祝うのである。

やがて新しい村における頭主の威信は、第一夫人が夫の槍と盾を取る儀式を経て樹立され、門戸を外界に対して閉ざすことが祖霊への奉献のしるしとなるのだ。夫人は村人に向けて‘子を生み，幸福に生き、物に不自由しない’決意を言明し，祖霊に向けて‘心には一切の苦しみはなく、純心である’ことを表明し、証人になってもらうことを要請する。最後に夫が自分以外の妻をもつことへの微かな嫉妬と怒りをうちあけて終止符が打たれる。‘我々は共に仲よく暮すであろう　と彼女が告げると、頭主はトゲの小枝をはらいのけて村を開け、隣人が招かれて祝宴がもたれるのである。

この新しい村の建設の話はプロセスの記述である。しかしこのプロセスは各レベルにおけるサインやシンボル、信仰、迷信、儀礼、宗教の問題を含んでおり、これらはコミュニティが自分達の小屋に託して、彼らなりの社会構造の認識を投映する表象化作用であることを示しているのである。つまりコミュニティ内部の葛藤やその解決への願望、社会統合への努力、忠誠とヒエラルキーの概念、立居振舞への制限と制御、あるいは共同体結束のためのタブーの導入や解除、占いへの依存や部族の祖霊存在への信仰などである。

さて、しばらくの間はさらに実例をみていくものとして次は右頁の写真にあるトゥアレッグ（Tuareg）の家づくりについて触れたいと思う。これはアフリカのサハラ砂漠を南に渡りきって最初にあらわれる都市アガデス（Agadez）の近郊で撮影したものであるが、彼らの生活を含めて次に紹介することにする。

1）「シンメトリー」P27　ハーマン・ヴァイル　遠山啓訳　紀伊国屋書店　1972
2）当誌７月号
3）「太陽と天空神」P77　ミルチャーエリアーデ　久米博訳　せりか書房

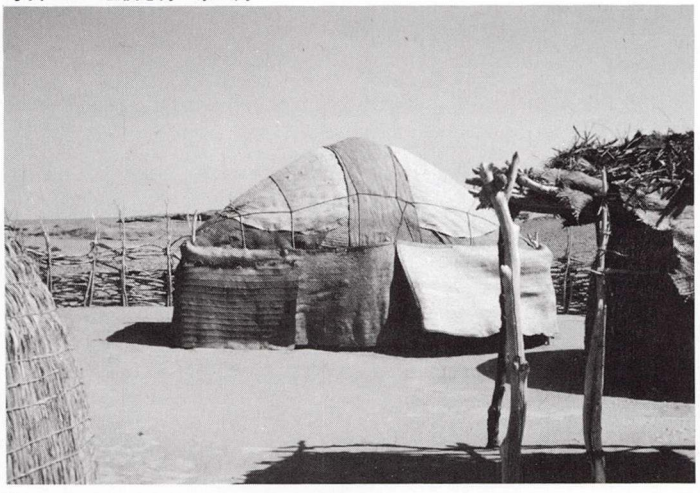
AGADEZ（アガデス）行程図B－6



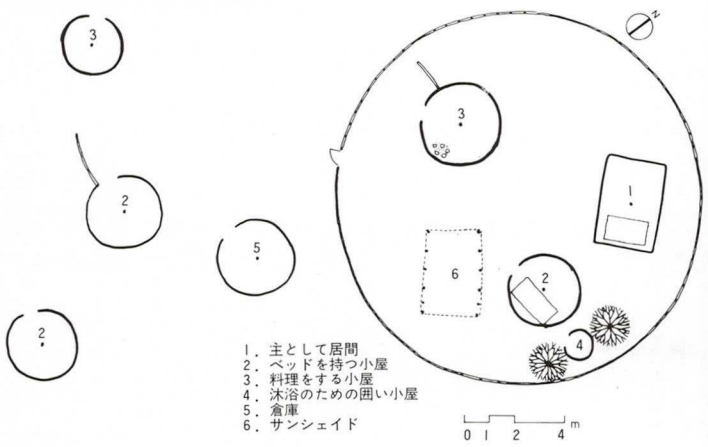
写真－1　トゥアレッグ族の小集落



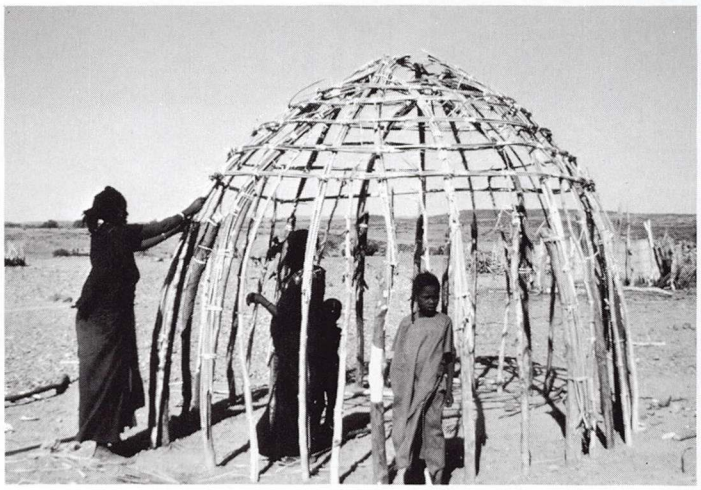
写真－2　垣根を持つ家の例



写真－3　主に居間の機能を持つ小屋



図－1　平面図



写真－4　トゥアレッグ族の小屋づくりプロセス－1



写真－5　トゥアレッグ族の小屋づくりプロセス－2



写真－6　トゥアレッグ族の小屋づくり　出来上がり



写真－7　写真－3の内部



写真－8　写真－6の内部

建築の眼

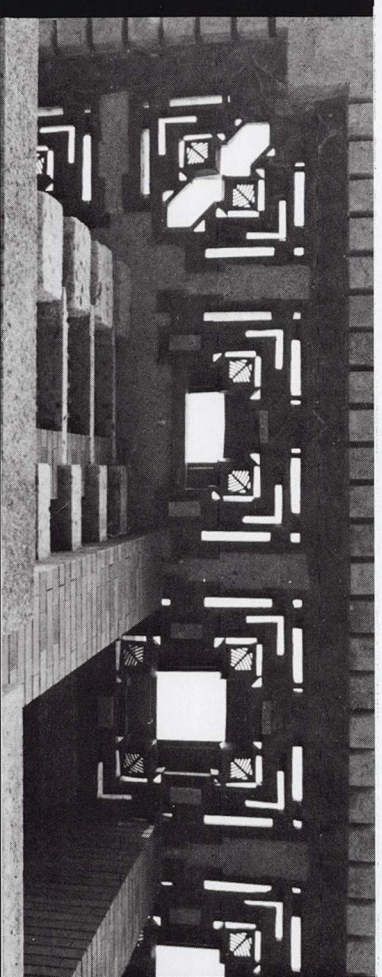
島村　昇
金沢工業大学教授

望月秀祐
京都市計画局長

矢野克己
日建設計取締役
東京本社副代表

柴辻政彦
志野陶石代表取締役

7月号から12月号まで
上記4氏が担当



あこがれの空間

毎年、ゼミナールの研修旅行をおこなって各地の建築を見てまわっている。今年は関西方面の主として住宅建築を見学した。見学場所は、千里ニュータウン、芦屋浜高層団地、ベル・エール芦屋、異人館群、くずはモール街、京都・大原の里、寂光院・三千院、国際会議場、高野タウンハウス団地、延暦寺の2泊3日の旅行であった。

見学地を一巡して帰って数日後、学生諸君に印象を質したところ、だいたい3つの印象グループにわかれた。Iグループは、千里やベル・エールなどの都市志向型，IIグループは、くずはモールや高野タウンハウスのような田園的都市志向型、IIIグループは、大原の里のような田園志向型で、だいたい田舎の出身者は都市志向型に、都会の出身者は田園的都市志向型に傾斜していた。まだ空間体験の少ない学生諸君の場合には、都市性への希求がつよく「あこがれの空間」への熱い視線を感じた。共通して、ベル・エールは評判がよく、芦屋浜の高層は不評であったが、新緑の水々しい緑の美しさを評価する声がつよかった。(学生寸評、ベル・エール：貴婦人、芦屋浜高層：納骨堂)　（N・S）

京のゴーストタウン

京都市の町並み保全修景事業に対し昭和53年度日本建築学会賞が与えられたことは画期的なことであった。昭和47年以降、最初は市独自の制度で、ついで文化財保護法の改正によって伝統的建造物群保存地区という名の制度によって、すでに市内3地区（清水産寧坂・祇園新橋・嵯峨鳥居本）が指定されている。この制度の特色は、凍結保存でなく一定の建築様式のなかで増築・改築・模様替が許され、それに補助金が付く点である。市民や建築士の全面的協力がないとできないことである。

しかし、これらの地区が指定されるまでに多くのトラブルがあった。例えば、祇園新橋地区の場合、地区指定予定周辺の市民から「祇園町をゴーストタウンにする制度反対」の運動が起った。京の祇園といえば花街としてだけでなく高級バービル街としても有名である。したがって、昔ながらの町並みが残されてこそ祇園町の良さが保たれると思えば、この地区指定は逆にゴーストタウン化を防止する役を果すことになる。そして，地区内の市民と行政のスクラムによってその危機は回避された。

京のまちは、ゴーストタウン化回避の歴史のうえに築かれている。　（H・M）

構造のグレード

建物にはグレードがあるが、当然構造にも耐力・耐久・耐火等についてのグレードがある。このグレードは建物に応じおのおのにきめるべきはずであるが、どうも省略されていることが多いように見うけられる。最近は耐震性について重要度係数の試案が発表されたりしているが、これもグレードの一種といえる。耐震性に限らず雪・風等についても耐力の安全性と変形度のグレードがある。建築基準法を守ればそれで良しとするだけではさみしい。ここでは最も一般的な積載荷重ＬＬについて考えてみるに、ＬＬの大小もさることながら、今一つの問題として設計用ＬＬを少しでもオーバーすると危険とはいえないという常識について考えてみる。床板を設計するには、固定荷重ＤＬとＬＬの和すなわち全荷重ＴＬで部材断面の設計をする。しかし通常の事務所用床の場合でも軽いＤＬの床（ＡＬＣ板等）と重いＤＬの床（ＲＣ板の上防水して仕上げた床等）とでＴＬの中に占めるＬＬの比率はほぼ70～40％の差がある。通常の計算方法なら両者の間でＬＬの安全度に大きい差がでる。極めて精密な計算をする構造計算と比べて、安全度と云うグレードをきめる構造設計は大変に大雑把なのが現状ではなかろうか。ひとつ考え直すときがきているように思う。　（K・Y）

いま流行の〝レンガ・タイル〟は明治赤レンガ時代の孫にあたる

明治洋風建築の外装は赤レンガ。この赤レンガの直系の孫に相当するのが、いま流行の〝レンガ・タイル〟である。

孫というからには、父にあたる二代目がなくてはならぬ。明治末から大正の建築の外壁を飾ったスクラッチド・タイルなど、つまり、〝貼付レンガ〟というのが二代目に当る。

したがって直列式にいうと、『明治赤レンガ』『大正貼付レンガ』『昭和レンガ・タイル』。これが日本のタイル史の三本柱の太い一本であると思う。

そのほかに、磁器釉がけタイルの柱、それに泰山タイルに代表される装飾タイルの柱が日本には存在する。が、ともかく、レンガ・タイルは三代目である。

さて、そこで初代赤レンガから孫の三代目レンガ・タイルへのおよそ百年のあいだに、日本の建築の構造関係材と施行法と工期と材質および意匠感覚が変転した。

つまり、たとえていえば……

祖父の建築時代には祖父に応しい祖母がいたし、親父の時代にも彼に応しいおふくろが連れ添っていたように、現代建築のなみなみならぬ技術刷新に十分な適性をもったレンガ・タイルがいま夫唱婦随のごとき関わりをもって相関的に結合しているかとふと考える。

レンガ・タイルは明治赤レンガの三代目として孫の世代を恥じることなく担いたものだ。　（M・S）



特集

屋内体育施設の設備

総論

屋内体育施設と設備
松本　貞雄

各論

室内プールと水設備
山本　由忠

室内プールと空調設備
冨士原秀和

屋内アイススケート場の冷凍設備
吉田金三郎

多目的体育館と空調設備
宮川　保之

多目的体育館と照明設備
芹田和尚／川端庄次

体育館と音響設計
石川　隆三

特別企画

体育館の床の現状と将来
小野　英哲

本号特集編集幹事（○印特別幹事）
○網谷　力／○泉谷正和／○芹田和尚／○冨士原秀和／
○松本貞雄／○山本由忠／蒲田　弘／河津隆之／澤柳　健
中村正三／本田陽保／森山正和

屋内体育施設と設備

松本貞雄

はじめに

社会の進歩は所得の向上と余暇の拡大という方向にむかい、それらは、楽しみながら健康を増進できるスポーツ活動の増大となって表れてきている。各地域で見られるママさんバレーボールクラブ、テニスクラブ、スポーツ施設附属のホテル等、活況を呈しているのは、その一つの表れであろう。また近年、子供の体位向上を主眼としたスイミングスクール、体操教室、アイススケート教室等、屋内で行う会員制のスポーツ活動も人気を呼んでいる。それらは、以前にみられる学校における体育の場としての体育館とちがい、都市化などにおけるストレスを解消する場、および楽しみながら活動する場としての、スポーツ、レクリエーション的要素の強い体育施設、周囲環境を要求される。

また国体が各県の持ち回りとなってから、大形の体育施設が各県で次々と作られるようになり、それらは多数の観覧席を有する場合が多く、競技者側だけでなく、観覧者側からの要求による高度な室内環境をも重要視される方向にむかいつつある。

室内環境

屋内体育施設を計画、設計するに当たり、その機能的要求をはっきりさせることが、まず第一であろう。その機能的要求は、その後の施設の設計条件となるもので、体育活動に直接参加する利用者、これを見る観覧者、施設の管理運営者、および出資者などで十分練られた広範囲にわたる考えが組み込まれたものでなければならない。

機能的要求条件のうち、設備的なものとしては、便所・給湯・シャワー等の衛生設備、室内の温度・湿度・照度・音響等の室内環境、防災・放送・電話・インターホン・時計等の弱電設備、また得点・風向・風速・室内温湿度・水温・満席等の各表示設備、および電光掲示板等に関して、その有無とグレード等が考えられる。

室内環境のうち、とくに重要と思われる項目について、以下に思いつくまま述べ、ご参考に供したい。

●換気　体育施設における換気の意味は、外気でもって希釈するか、またはエアフィルターで濾過することにより、室内の温度上昇および室内の空気汚染をそれぞれ低下させることである。室内の温度条件の保全のための換気は、冷房装置がない場合に一般的に行われており、施設内に浸入する熱と発生する熱を外気でもって室内許容温度まで下げる方法である。室内汚染は人体に直接影響するが、在室者の快感に直接顕著な影響を与えにくいため、軽視される傾向にある。体育活動は一般的に汗やほこりが出やすく、また多くの人が集まるので室内空気が汚れやすく、汚染対策の面からの換気も重要と思われる。その規準値としては、ビル管理法の室内環境管理基準で示されている１日の平均濃度、$CO_2$1000ppm、CO10ppm、粉じん0.15mg/m³を最低として計画すべきである。

また体臭を対象とした換気も必要であるが、そのための換気量に関しては、各人の性別、年齢等により、その発生量、強さが異なるため、また許容できる臭気レベル基準値の妥当性など多くの検討の余地がのこされている。

換気の方法は、それを起こさせる力によって、自然換気と機械換気に大別できる。自然換気は自然風の圧力、あるいは室内外空気の温度差により生じる密度差を原動力とするもので、窓、出入口、ガラリ等の開口部を通して行われるあくまで自然現象を利用するので、常に一定の換気量を期待することは困難である。機械換気は送風機によって、給気、給排気、排気のいずれかを強制的に行うもので、常に一定量の換気を確保したい場合、大量の換気を必要とする場合、あるいは除塵の目的でエアフィルターを取り付けたい場合などに使用する。この場合、競技内容により気流を嫌うバドミントン、卓球等があるので、またショートサーキットのないように、給気口と排気口の取り付け位置とその大きさに注意する必要がある。また室内気積が大のため、全面的に機械にたよると、不経済になり、その対策として、自然換気と機械換気の併用方式、またはアリーナ部分は自然換気で、観覧席部分は機械換気というような部分的な強制換気もとられている。

●暖房　室内プール施設に対しては、当然暖房が必要となるが、その他の競技施設に暖房がいるかどうか判断に迷うところである。昼間利用にかぎられた学校の体育館などはない場合が多いが、しかし寒冷地では、ある程度の室内温度の保持は必要と思われるし、観覧者を重要視する場合、あるいはその施設が体育活動以外の集会所としての機能を要求されている場合等は必要と思われる。

温度条件については、人体が快適感覚をもつのは、発生熱量と放熱および蓄熱量とがバランスのとれた状態とされているので、体育活動をする人のための暖房は低めにセットするのが望ましい。また温水プールの室内温度は水温に関係し、水温が低ければ低いほど、室温を高くするのが一般的である。また子供の利用を考えた場合、プールサイドにおいては、水着のみとなるため、原則的には真夏と同じ気候条件にすべきである。

剣道、柔道等の武道を行うところにおいては、寒さに対する精神的な鍛練も活動の一部とされ、暖房は不要なところが多い。いずれの体育施設においても、観覧者に対しては、経済的な面を無視すれば、一般的な劇場等と同様の温度条件が望まれる。

方式の決定に当たり、大空間のため、室内全体を暖房するには大装置となるため、またアリーナ部分と観覧席部分を異なる温度条件に保つためのゾーニングが必要で、そのため輻射等によるスポット的な暖房を行うのも一策であろう。

●冷房　暖房と同様、体育活動をするのに冷房が必要かどうか決めなくてはならない。夏において涼しい室内環境をつくるには、換気による外気冷房によってある程度は保持できるが、それ以上の要求のあるとき、また風のない日、雨の日などで外気が導入できないときを考えた場合は、冷房にたよらざるを得ない。また観覧者側からの要求や、集会所として施設を利用することを考えると必要となる。

冷房・暖房装置が有る無しにかかわらず、建物自体の問題として、防寒計画、防暑計画が重要である。床、壁、窓、天井、屋根の断熱性を高め、かつすきまの少ない外気の浸入を極力軽減した構造とし、また夏季に強い日射が直接入らないようにひさし、ルーバ等を考慮し、日射の当たる壁面、屋根面の色、仕上等を考えて熱の反射をはかることにより、居住性がよくなったり、壁の表面結露による建物のいたみも少なくなり、完成後のエネルギー費、修理費の軽減につながる。

●照度　夜間利用の体育施設には照明設備は不可欠であり、天候や時間に関係なく活動できることは、その施設の利用率を高める。体育活動においては、原則として、一般の静かな活動の場合より明るさに対する要求は高くなる。競技の動作と進行を詳細に観察する審判活動のため、また競技者にも快適な視覚環境を与えることにより、競技成績を向上させる助けとなる。

照度計画上の注意点をあげると、昼間において窓、トップライト等開口部よりの太陽光線の直射をさける、明るい面と暗い面を作らない、影を作らない、グレヤー（まぶしさ）を感じさせないなどで、とくにボールを使用する競技においては、ボールが飛行するときにチラツキが生じないよう、また明暗のために距離の判断を誤らないよう、水平面および垂直面とも、一様に照らす必要がある。

●音響　音響計画上の注意点としては、信号音（ピストル、ホイッスル）、アナウンスが明りょうに聞きとれる、行進曲などの音楽がわれない、室内騒音レベルが低い、屋内のかん声やその他競技騒音が他の室または建物に対してじゃまにならない、などがあり、また講堂や集会所、音楽演奏に兼用されるときは、さらに別の角度からの要求が加わる。一方、建物としては天井高が比較的高く、ガランとした大きな空間で、窓面積が多く、室内全体的に吸音的要素が少ないなど、どれをとっても音響的に良い条件は見あたらない。そもそも、体育館を多目的ホールとして使用するには、根本的に異なる要素が多く、満足した室内環境を得ることは困難であるが、少しでも良い状態に近づけるには、屋内から屋外、屋外から屋内への騒音防止のための建物配置計画、およびコンクリートのような質量のある材料による遮音、吸音性能の高い仕上材の使用等による残響の減少、反響の起こりにくい室の形態、天井の形、気密性能の高いサッシの使用等が原則として考えられる。

おわりに

屋内体育施設は一般事務所建築等に比べ、大空間、大面積であるため、人工的に室内環境を維持するには多大な費用をともなう。体育施設自体が人工的なものであり、多かれ少なかれ機械に依存することにはなるが、建築計画において、配置、大きさ、窓等をくふうすることにより、設備らしい設備を使用しなくても、快適な室内状態に近づけたり、または設備的な負担を減少させることは可能であり、省エネの観点からも重要と思われる。完成した後を考え、その施設を使う側の立場でもって、意匠、設備の両面より、バランスのとれた建物とし、屋内体育施設を計画、設計する必要がある。

（まつもと　さだお　日建設計設備部）

室内プールと水設備

山本由忠

室内プールにおいては、プールに付帯する設備、装置などのほとんどが屋内に設置されるため、スペースの制約を受ける。さらに、これらを効率的、合理的に配置し、経済的な設計をする必要がある。

室内プールに付帯する主な水設備としては、循環タイプの浄化滅菌装置と温水のための熱交換装置がある。これらの機種選定とトータルシステムとしての効率的な設計が、経済性に大きく影響することはいうまでもない。

1．プール水の水質基準

プール水の水質基準については、厚生省、日本薬学会、文部省保健体育審議会から示されたおのおのの基準があり、数値的には多少の差異はあるが、これらを満足しなければならない。**表－1**は、その水質基準を示している。

表－1

項目＼基準	厚生省	日本薬学会	文部省保健体育	上水道
pH	5.8～8.6	5.8～8.6		5.8～8.6
濁度	5度以下	3度以下	プール底の白線が見える程度	2度以下
過マンガン酸カリウム消費量	20ppm以下	12ppm以下	12ppm以下	10ppm以下
遊離残留塩素	0.4ppm以上 総残留塩素 1.0ppm以上	0.4～1.0ppm	0.4～1.0ppm	
大腸菌	10mℓずつ5本試験、陽性は2本以下	10mℓずつ5本試験、陽性は2本以下	10mℓずつ5本試験、陽性は2本以下	検出されないこと
一般細菌		1mℓ中200以下	1mℓ中 200以下	1mℓ中 200以下
その他				

この基準以外にも、温水プールであれば、水温、室温などにも水泳に適した値を保つことが要求される。通常、競技用では24℃、それ以外では25～27℃が望ましく、室温はそれよりも3℃くらい高くするとよい。

水泳に適した水質、環境は、プール使用中すべての場所で、この値を満足していなければならないので、プール水の消毒、循環浄化装置の運転など、細心の注意を払って管理し、衛生状態を維持しなければならない。

2．循環浄化装置

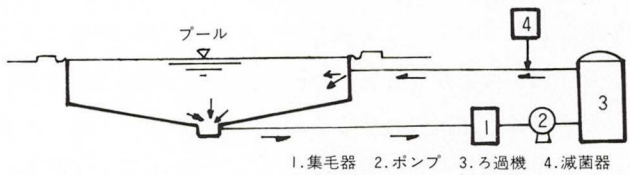
循環浄化装置は、**図－1**のように、集毛器(ヘアーキャッチャー)、ポンプ、ろ過機、滅菌器といった装置で構成されている。また、プールの設置条件によっては、プールと浄化装置の間にポンプ井（バランシングタンクまたは、水位調整槽）を設けることがある。（**図－2**）

バランシングタンクは、通常、1池の場合、あまり設けないが、2池以上のプールを一つの循環機で運転する場合に各プールの容量と循環回数が異なるので、各プールの送水量と還水量のバランスをとるために設けている。（**図－3**）

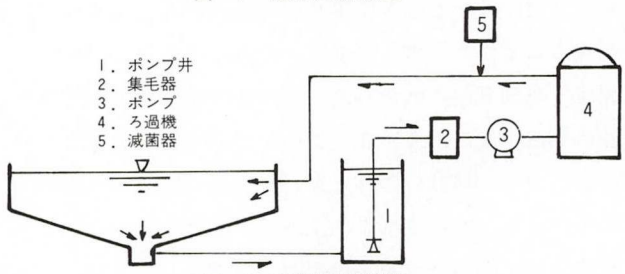
その他、つぎのような役目がある。

①プール内に入った砂などの固形沈澱物を集めて、ろ過機に入らないようにする。

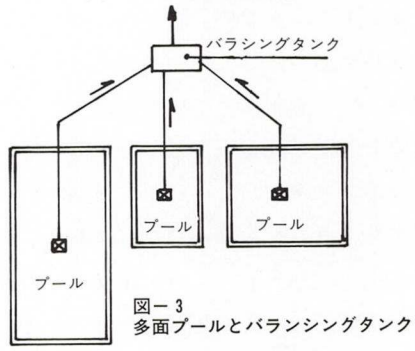
②ボールタップ等により給水を行い、自動的にプールの水位を一定



図－1 循環浄化系統図



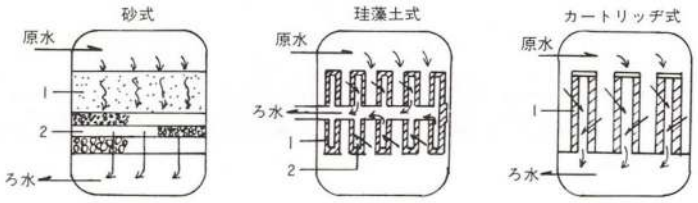
図－2 循環浄化系統図



図－3
多面プールとバランシングタンク

表－2

種類	特長
砂ろ過	ろ材として天然砂または、人工砂を用い、半永久的な寿命を持ち、逆流洗浄によって再生される。維持費は安く、管理も容易であるが、据付面積がやや大きい。
（特殊ろ材ろ過）	人工的に作ったろ材を用い、捕捉能力が大きく、除濁効果をたかめている。空隙率が大きく、軽量であるため、逆洗水量が少なくてすみ、ろ過速度も、50m/h程度まで可能である。
硅藻土ろ過	ろ過面に微細な硅藻土をプレコートしているため、除濁効果が良い。逆洗水量は少ないが、逆洗回数が多く、ピーク時には、1日に数回必要で、逆洗ごとに新しくプレコートする必要がある。濁質の捕捉能力が小さく、ろ過能力が急激に減衰する。
カートリッジろ過	カートリッジ式で深層ろ過のため、濁質の捕捉能力が大きいが、除濁効果があまり良くない。逆洗の必要がないため、装置が簡略化され、設置面積が少なくてすむ。フィルターは、使い捨てであるために、取り換え費用が必要である。一般のプールでは、ワンシーズン使用可能であるが、温水プールのように、年間使用する場合、数回の取り換えが必要である。



1.ろ過砂
2.支持砂利

1.ろ過助剤
2.ろ材

1．カートリッヂろ材

図－4　各機種の原理

に保つことができる。

③凝集剤を投入し、凝集反応させることにより、ろ過機の能力を高めることができる。

表－2は、循環ろ過機の種類と特長を示している。**図－4**は、各循環機の原理を模式化したものである。

3．循環配管

プールの維持管理上、循環配管の適正な設計は非常に重要になってくる。

設計、施工上注意すべき点を列挙すると、つぎの通りである。

①浄化効率を下げないように、循環流が均一であること。

②プール水に滅菌剤が含まれており、有害であるので、濃度が均一に、かつプール水の上層部に分布するように配管する。

③排水口（還流口）付近は、大きい吸引作用がおこるため、安全対策を講じて設計しなければならない。

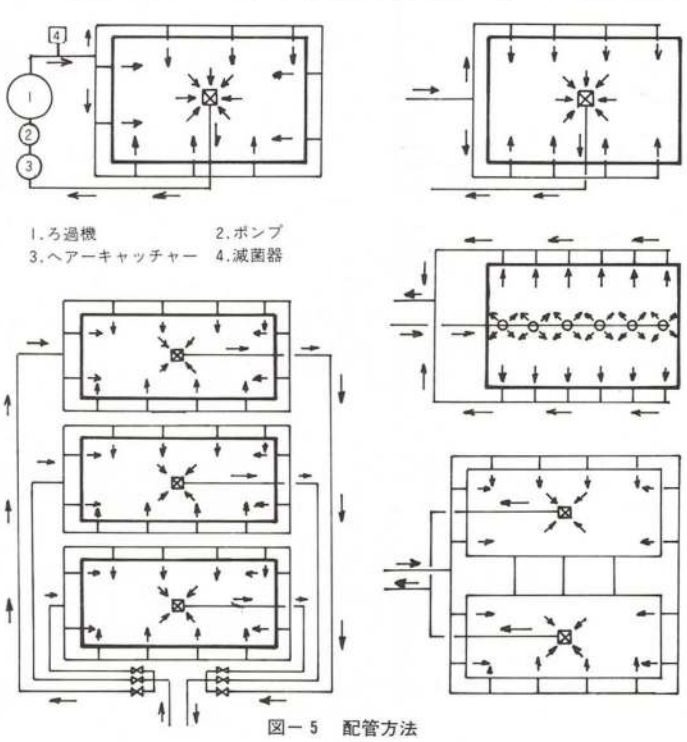
④排水口の直上水面には、大きな渦流がおこりやすいため、十分に考慮して設計しなければならない。

⑤変形プールでは、藻が発生したり、菌が繁殖しやすいので、死水部分ができないように配管する必要がある。

図－5は、配管方法の一例を示している。

給水管と給水ノズルは、浄化効率を低下しないで、循環流を一様にするため給水主管をプール壁の外周に廻し、給水ノズルをプール側壁の内側に設けて、消毒作業の円滑化を図っている。

給水管内の流速は、ろ過装置の機種によって異なるが、ろ過効率と消毒作業を考慮して、1.0～2.0m/sのものが多く、給水ノズルは、プール水面下300～500mmのところに設けられ、スタート側、および



1.ろ過機　2.ポンプ
3.ヘアーキャッチャー　4.滅菌器

図－5　配管方法

ターン側に設ける場合は、コースロープの直下に設ける。

ノズルの間隔は3～7m間隔に設けるのが適当で、直径50～75mm、吐出圧力は、1kg/cm²が標準とされている。

排水管は、プールの最深部に設ける排水口から、プール底部を通って、浄化装置にいたる配管である。排水口は50×50cm、深さ50cmの枡型が多いが、水面に生じる渦流を考えて、開口面積を排水管断面積の20～30倍にしたり、漏斗型やパイプ型にして、その吸込流速を0.5m/秒になるようにしているのが現状である。

4．浄化能力の決定

循環浄化法は、循環浄化水によって汚れたプール水を連続的に希釈することで、濁度の増加を制限するものであるから、ろ過装置の設計に際しては、循環ろ過水量を決めることが基礎となる。浄化能力の決定法には、いろいろな方式があり、D.Beckerの式、遊泳負荷による方法、濁度遊泳負荷による方法などがある。最も一般的に用いられているのが、D.Beckerの式である。

(1)式は、プール水量に対する24時間の循環水量の比で、ターンオーバーの比と呼び、ターン数、循環回数といわれ、このNが決まれば、Qの循環水量が決定する。

$$N=\frac{24Q}{V}\cdots\cdots(1)$$

Q：1時間の循環水量(m³/h)

V：プール水量(m³)

(2)式は、循環水量を求めるD.Becker式を示している。

$$T=3\sqrt{\frac{1000\,V}{k\cdot n}}\cdots(2)$$

T：1循環に要する時間(h)

V：プール水量(m³)

K：係数

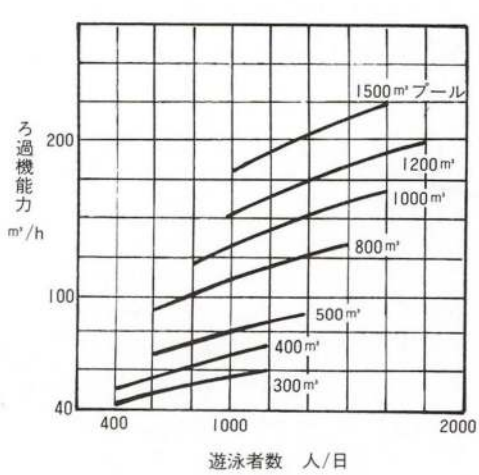
n：遊泳者数（人/日）

ここで、標準的なターン数を示すと、**表－3**になる。

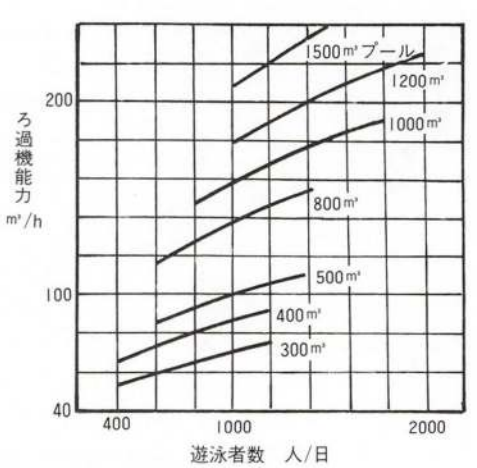
また、(2)式の係数Kは、1.0～4.0の範囲にあり、遊泳者数、原水水質、環境条件などによって、適当に選択する。小さい数値ほど、遊泳者が少なく、原水水質が良く、環境条件が良いことを示している。**図－6**および**図－7**は、D.Becker式による循環水量選定図表である。

表－3

プール種別	ターン数(回／日)
学校プール（小、中学校）25m	3～4
学校プール（大学）50m	3～5
市民プール（市、区、民間）	4～6
レジャープール	6～8
温水プール	5～7



図－6　D.Becker式　$K=2$



図－7　D.Becker式　$K=4$

5．温水プールの加温設備

シーズンオフには、外気温も下がり、水泳に適さなくなるので、プール水を加温して、水泳に適する水温にしなければならない。温水プールは、常時熱発散を続けていて、その損失熱量分だけを加温装置によって常に補う必要がある。加温装置としては、最も普及しているのがボイラーであるが、最近、省エネルギー時代にふさわしく、大陽熱を利用したソーラーシステムが利用されはじめた。ソーラーシステムは、夏場には集熱効率が良く、冷房、給湯に使われるが、冬場では、あまり効率的でない。そのために、補助熱源として、ボイラーを併用している場合が多い。また、工場やゴミ焼却場の排熱を有効に使っている場合もある。

ボイラーは、ガス、重油等を燃料としていて、吸熱効率がかなり高い。熱交換器はシェルチューブ形が多く、管は銅管またはステンレス管を用い、内部が水垢で汚れることを考慮して、比較的径の大きいものを用いる。

管内にプール循環水、管外に蒸気または温水を通す。蒸気および温水配管の入口側に温度調整弁を設けて出口側のプール水温により自動制御を行う。

ソーラーシステムは、集熱器、蓄熱槽、制御機器、補助熱源等で構成されている。集熱器は、大陽熱を集める主役である。この集熱器には、代表的な三種類がある。

1）平板型集熱器（集熱温度：30～100℃）
最も普及している型式である。

2）真空ガラス管式集熱器（集熱温度：60～105℃）
真空ガラス管の採用によって、対流伝導熱損失を低減し、集熱効率を高めている。

3）集光型集熱器（集熱温度：90～130℃）
高温集熱には有効である。

図－8は、ソーラーシステムによる温水プールの標準的なフローを示している。

温水プールの計画にあたって大切なことは、プール使用時の熱損失をいかに少なくするかである。プール自体からの熱損失としては、蒸発や、壁、底などからの損失があり、これらの損失を考慮したプールの設計が必要である。それ以外の熱量損失としては、補給水による場合である。補給水を必要とする原因は、オーバーフローによる排水、逆洗によるプール水量の減少、プール水面よりの蒸発と人体によってプール外への持ち出される水量が考えられる。この補給水に水道水を使用した場合、温度が低いために、加温する必要があり、不経済である。したがって、オーバーフロー水は、排水せずに、別に貯水槽を設け、間接的に水位調整槽に返送する方法がよい。また、逆洗水も、プール水を使わずに別に逆洗水貯留槽を設けて、これに水道水等を満水にしておき、ポンプ吸入管の切り換えにより逆洗すればよい。

ここで経済性について考えると、ボイラーだけによる場合、イニシャルコストが安くなるが、ランニングコストがかなり高くなるものと考えられる。ソーラーシステムの場合は、イニシャルコストがかなり高くなる。ランニングコストでは、太陽熱によって節約できるが、天候の状態と日照時間の関係から、補助熱源を使わなければならないので、その燃料が必要になってくる。このように、両者ともそれぞれ一長一短があり、加温設備の選択には、十分に検討する必要がある。

施工にあたって、屋内プールでは、プール水の蒸発および結露の発生によって、室内温度がかなり高くなる。また蒸発空気の結露によって、窓や壁体に悪影響を及ぼすため、窓や壁体の表面温度を十分高くしなければならない。したがって、外壁と窓には、保温処置も必要となる。窓ガラスを二重にしたり、また多湿対策として、室内が冷えない程度、換気の必要がある。

6．加熱負荷の計算

温水プールの設計に必要な加熱負荷の計算式を示すと、つぎのようになる。

(1) 蒸発による損失q_E(kcal/h)

$q_E = \gamma L = \gamma C(P_w - Pa)A$

$C = 0.0152V + 0.0178$

γ ：プール水温に等しい温度の飽和蒸気潜熱(kcal/kg)

L ：蒸発水量

P_w：プール水温と等しい温度の飽和空気の水蒸気圧(mmHg)

Pa：プール室内の空気の水蒸気

V ：プール水面上の風速(m/s)　0.1～0.5m/s

A ：プール水面の面積(m²)

(2) プール水面よりの伝熱による熱損失q_T(kcal/h)

$q_T = \alpha(tw - ta)A$

α ：熱伝達率≒8 kcal/m²·h·℃

tw：水温(℃)

ta：室温(℃)

(3) プールの壁、底よりの損失熱量qw(kcal/h)

$qw = K(tw - ta_1)Aw$

K ：壁(または底)の熱貫流率(kcal/m²·h·℃)

ta_1：プール周囲のトレンチの空気温(℃)

Aw：プール壁面積(m²)

(4) 補給水の加熱量q_F(kcal/h)

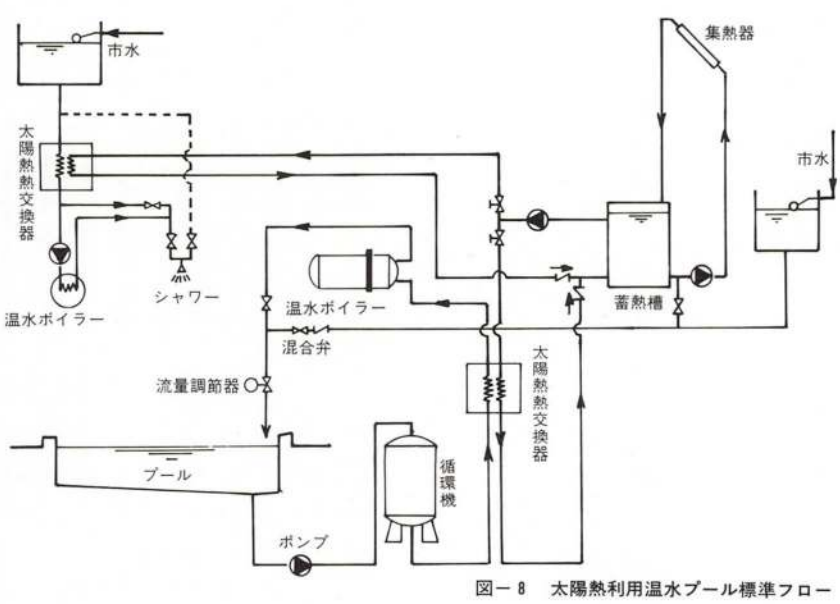
$q_F = Q_F(tw - tw_1)/T$

Q_F：補給水量(m³)

tw_1：補給水温(℃)

T ：補給水の加熱時間(h)

以上の計算より得られた総熱量を満足させるだけの能力を持つ加温設備が必要である。



図－8　太陽熱利用温水プール標準フロー

参考文献

高嶋嵩、水泳プールの機械設備

水泳プール浄化装置工業連盟、水泳プール浄化装置の施設基準

（やまもと　よしただ　理水化学株式会社研究室主任）

室内プールと空調設備

冨士原　秀和

1．はしがき

東京オリンピックを境に、オールシーズン遊泳可能な室内温水プールはその数を増してきたが、とくに50年代における増加率は、一般社会人および学童の体力増進が見直されたためか、著しいものがある。当然設計例も多く、空調システムもほぼ固まってきているようである。本稿では、主眼を学校や一般スイミングスクールなどに多い25m×6コース程度の温水プールにおき、空調設備設計時における建築を含めた基本的条件と空調方式を述べるが、その中で省エネルギー時代にふさわしい空調方式の方向づけができれば幸いである。

2．空調設備の果たすべき役割

1）使用者に快適な温湿度、気流環境を与える。
2）外壁、ガラス、天井、屋根等の結露を防止する。
3）室内塩素ガス濃度を恕限度以下とする。

上記三大項目を、少ない熱損失と搬送動力で、水分および塩素ガスに耐える材料を用いて達成する空調設備が理想の設備である。この中で結露防止の問題は、後述するように建築の構造とコスト、空調設備の運転費が関係し合い、なかなか複雑な問題であり、完全解決をみている例は少ないようである。

3．室内設計条件

1）室内温度

従来の諸文献によれば、直接暖房の場合は25℃前後、温風暖房の場合は26～28℃で、かつプール水温より3℃以上高くない温度とされているが、近年の諸例を見ると、ほとんどが温風暖房主体となっていることと、使用者に学童、幼児が多いことから、プール室内温度としては、30～34℃を要求されることが多い。今後の設計温度としては、室内残風速とのかねあいもあるが、30℃以下にしないのが好ましい。

2）室内相対湿度

一般に75～80%の値が良いとされているが、通年にわたる湿度コントロールはできず、取入外気量と室内温度、プール水温で決まる成行湿度になっているのが普通である。しかし相対湿度の目標値の上限が、冬期の結露問題より決まり、その相対湿度以下となるよう取入外気量が決められるのが、一般的である。

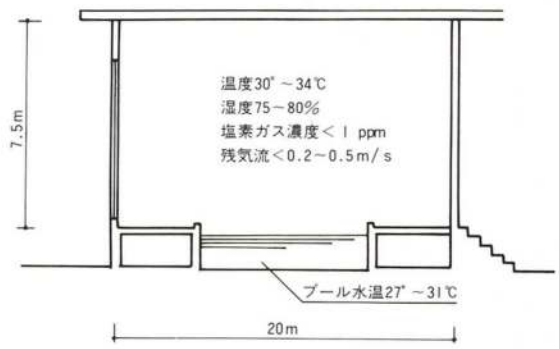
3）室内気流速度

使用者の体感温度を下げないよう極力小さくしなければならず、居住空間（プール床面より2m以下）で残気流速度を 0.2～0.5m/s におさえる。

4）必要換気回数

塩素ガス濃度を1 ppm以下とするため、外気による換気回数は最低1回/Hとする必要がある。これは結露防止より定まる外気量より一般に小さくなる。このほか、建築基準法による必要外気量を満足すべきことはもちろんである。

以上の条件をまとめて**図－1**に図示する。



図－1　室内設計条件

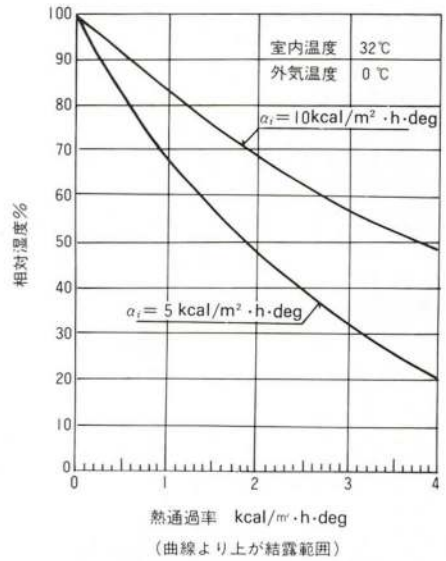
4．冬期の結露防止

室内プールでは、年間にわたり室内空気が30℃以上で相対湿度が高く保たれるため、冬期には外壁内面に結露を生じやすくなる。**図－2**に室内温度32℃、外気温度0℃のときの外壁構造体の熱通過率と室内相対湿度の関係を外壁内面熱伝達率をパラメーターにとり、示してみる。

この図でわかるように、冬期結露防止に対しては3つのアプローチの仕方がある。すなわち、

1）外壁構造体の熱通過率を小さくする。（＝建物の断熱性能を上げる）
2）室内相対湿度を小さくする。（＝外気取入量を大きくする）→5．外気量参照
3）外壁内面熱伝達率αi を大きくする。（＝室内気流速度を上げる）

であるが、どの



図－2　外壁熱通過率と室内相対湿度

アプローチにも問題点がある。1）では建築のコストが上昇すること、2）では空調設備容量および外気加熱による運転費の増大、3）ではコールドドラフトの問題である。実施にあたっては、これらのバランス点を諸条件より見出し設計を行っている。さらに結露を防止しないという場合もあるが、ガラス面はともかく、屋根、天井などの結露は実用上も不快であるし、屋根、天井に結露を生じるほど断熱性能を落とすということは、省エネルギー上からも避けるべきであろう。

5．外気量

結露防止のために定まる相対湿度以下にプール室内を保とうとすれば、プール室内空気より乾いた(絶対湿度の低い)空気を取り入れ、同量のプール室内空気を排気する必要がある。そうしなければ室内湿度は、プール水面からの蒸発水分によって 100%に近づいてゆく。乾いた空気としては通常外気が用いられるが、プール水面1㎡あたりに必要な外気量は次式で計算される。

$$V=\frac{w}{\rho(x_2-x_1)}=\frac{\sigma(x''-x_m)}{\rho(x_2-x_1)}$$

V：プール水面1㎡あたりの必要外気換気量 ㎥/㎡h
w：プール水面1㎡あたりの蒸発水量 kg/㎡h
x''：水温と同じ温度の飽和空気の絶対湿度 kg/kg
x_m：プール室内空気の絶対湿度 $\left(\frac{x_1+x_2}{2}\right)$
x_1：外気の絶対湿度 kg/kg
x_2：排気の絶対湿度 kg/kg
σ：蒸発係数＝25＋19v kg/㎡h（Recknagel－Sprenger による）
v：水面の風速 m/s
ρ：空気の比重 kg/㎥

例としてプール室内32℃、75%(RH)、冬期外気0℃、80%におけるプール室（容積4500㎥、プール水面325㎡)の外気量を水面気流＝0.4m/s、水温30℃として求めると、6500㎥/H（換気回数1.5回/H）となる。このようにして外気量を決定すれば通常、塩素ガス濃度と建築基準法上の換気量はクリアーされる。

6．空調方式

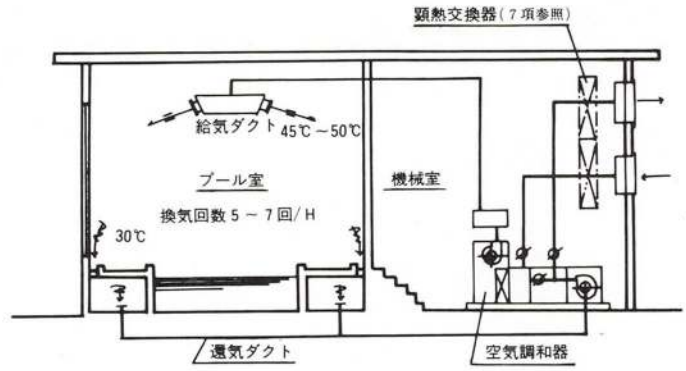
室内温度を一定に保つためには、まずプール外壁面より逃げてゆく熱の補給をたえず行わなければならないが、この熱の補給（室内暖房負荷の処理）を何で行うかによって下記のA、B、Cの3方式に大別される。また各方式とも、前述の外気を少なくとも室内温度以上に加熱して(外気負荷の処理)、室内へ送風することが必要である。

A．温風ダクト方式（図－3）

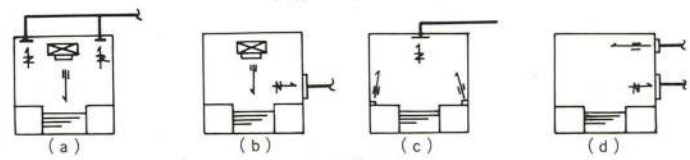
この方式は現在最もポピュラーな方式で、温水または蒸気コイルを有する空気調和器によって外気と室内還気の混合空気を加熱し、室内へダクトにより送風する方式である。

●長所　室内暖房負荷と外気負荷が同一空調器で処理でき、夏冬の外気量の調整も可能、気流も比較的自由に選べる。たとえば結露防止のため外壁面に気流を吹きつけることもできる。騒音も機械が室内にないため問題ない。

●問題点　ダクトスペースと機械室スペースが大きいことがあげられる。送風量を小さくすればスペースは小さくなるが、吹出温度が高くなり、室内温度分布が悪くなる。とくに垂直方向の温度差が大きくなり、居住域で30℃としたとき、プール最上部で45℃をこえることもあり、天井面からの放熱をいたずらに増大させることになる。



▼気流のバリエーション



図－3　温風ダクト方式

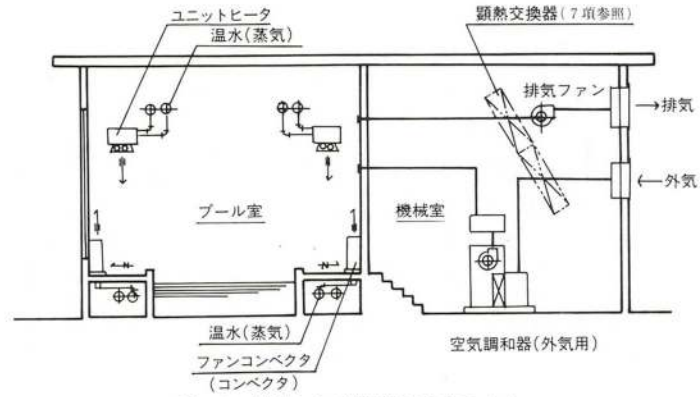
一般的な吹出温度は45°～50℃であり、換気回数は5～7回/Hである。また排気と還気系統の材質は高湿度空気に耐えるものとする必要がある。

B．対流および強制通風放熱器方式（図－4）

この方式はプール室への熱の供給を温水または蒸気で行い、室内に放熱器を設置し室内空気を加熱する方式である。外気の処理にはAと同じく空調器を用いる。一般に用いられる放熱器としては、コンベクタ（対流)、ファンコンベクタ（強制通風)、ユニットヒータ（強制通風）があり、ユニットヒータはプールサイド上部に、他はプールサイド壁側に設置されるのが普通である。

●長所　機械室に収納する外気処理空調器はA方式の約½の大きさとなり、機械室スペースが小さくてすむ。ファンコンベクタを用いる場合、窓面の結露、コールドドラフトの防止には有効である。

●問題点　ファンコンベクタ、コンベクタはプールサイドに並べることになりプールサイドが広く使えない。また機器側からも、水しぶきその他が避けられないので寿命が短くなる。ユニットヒータは床面積を占有しないが、上部より温風を吹きおろすため、ファンの静圧が高く、騒音が大きい。またどちらもプール水面上に対する積極的な暖房がむずかしく、水中に立っている人（コーチ等）に対する暖気が不足しやすい。



図－4　対流および強制通風放熱器方式

C　床パネルおよび高温ふく射パネル方式（図－5）

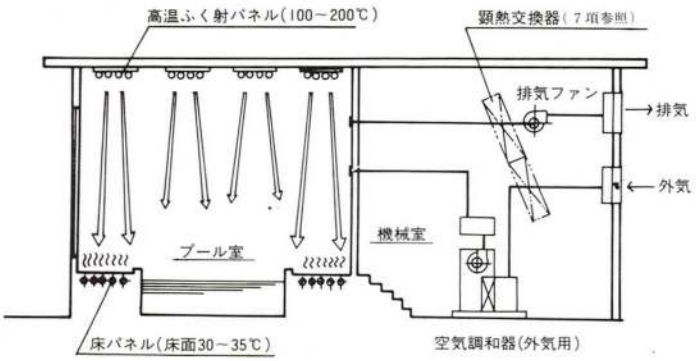
この方式は、B方式と同じくプール室内に温水または蒸気を供給するが、室内空気を直接加熱するのではなく、プール室の床、天井等を加熱すると同時に、人体へのふく射熱により暖房を行う方式である。床パネル方式は、プールサイド床面に銅管コイルを埋設し、床面温度を30～35℃にして、人体に快感を与える方式で、温風暖房方式と組み合わされて用いられることが多い。

高温ふく射パネルは、工場等高天井の建物の暖房方式として理想的なものであるが、室内プールへの適用例は、筆者の調査した範囲では見当たらなかった。しかし、体育館などに採用されていることから、プールにも採用可能ではないかと思われる。この方式によれば床面に熱がいったん、たくわえられるため、室内上下温度差がほとんどなくなり、効率良く快適な暖房を行うことが可能である。

●長所　機械室スペースに関してB方式と同様のことが言える。プール室内上下方向温度分布が小さくなり、外壁からの放熱量が小さくなる。

●問題点　床パネル方式に関しては、プール水面に対する暖房がB方式と同じく困難であり、床面温度に上限があるため、プール室内暖房負荷をすべてまかなうには、プールサイド面積が不足する。このためA方式と組み合わせて用いられることが多く、コスト高につながりやすい。

高温ふく射パネル方式は、熱源として 100～200℃の温水または蒸気を必要とするため、熱源が蒸気ボイラ等に制約される。またプール室上部に高温流体を流すということへの安全の確保が必要で、その辺が実績のなさにつながっているのかも知れない。



図－5　床パネルおよび高温ふく射パネル方式

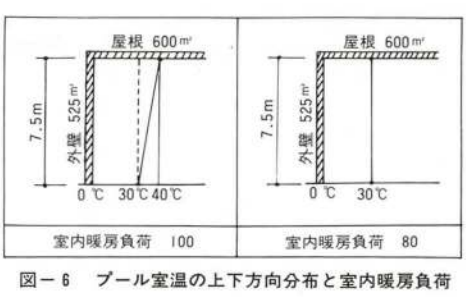
7．今後のプール室空調システムの方向

1）外気負荷をへらす

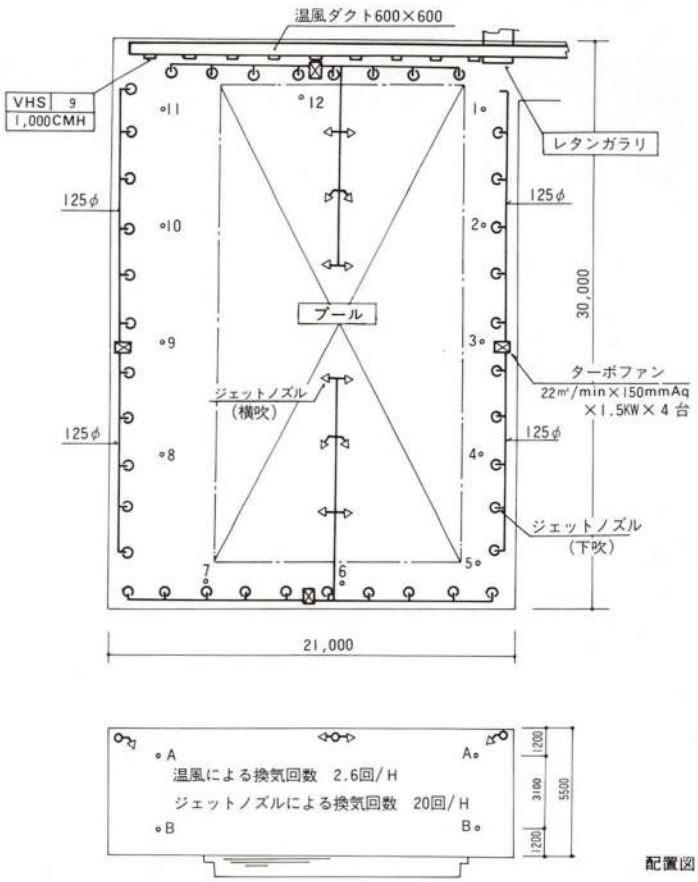
プール室内への外気取入は前述のごとく、必要不可欠のものであるが、今までのシステムでは、排気の熱回収を行っている例が少なく、冬期暖房負荷の40～50%が外気負荷であるという例が多い。ビル空調では普及している全熱交換器がプールに用いられていない理由として、全熱を交換すれば結露防止のための外気取入の意味がなくなることと、ロータの材質上排気相対湿度に上限があったことがあげられる。しかし近年では、ロータに耐蝕処理したアルミを用いた顕熱交換器が市販されているので、この種の熱交換器を用いて積極的に排熱を回収し、外気負荷をへらすべきであろう。図－3、4、5中に取り付け位置を示す。

2）室温の上下方向分布を均一にする

温風ダクト方式における室温の上下方向分布の不均一が、どの程度室内暖房負荷の増大につながるかを試算してみる。天井面と壁が3面外壁、室の大きさ30m×20m×7.5mHで、室内温度分布が床上30℃、天井面40℃のときと、室内温度分布が床上30℃、天井面も30℃のときの暖房負荷の比は、前者 100に対し後者80である。ただし、外気温度0℃、天井面と外壁の熱通過率は等しいとしている。(図－6)



図－6　プール室温の上下方向分布と室内暖房負荷



測定結果

1．床面積　630㎡　　5．空調吹出温度　76℃
2．天井高　5.5m　　6．室内設計温度　30℃
3．空調負荷　120,000Kcal/H　　7．測定時の空調吹出温度68℃、外気温度7℃
4．空調空気　150㎥/min　　8．残気流　0.4m/s

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A	29	29	30	27	28	28	27	28	29	29	—	—
B	26	28	28	28	28	30	29	28	28	28	27	26

○番号1～12は、配置図の測定点を示す
○A、Bは床付近、天井付近を示す

図－7　デリベントシステムによる室温の均一化

このように、室温上下分布不均一による伝熱ロスは、無視し得ないものがあり、多少の動力増加を許して温風量を増加した方が良いが、6項でも述べた機械室スペースやダクトスペースの制約がある。この問題に対する一つの提案として、温風量は最小限にとどめ、室内空気をターボファンとジェットノズルにより、かくはんする方式（デリベントシステム）がある。図－7に、この方法による実施例と、上下温度の実測値を示す。

パネル方式も上下方向の温度分布を均一にするのに有効であるが、温風ダクトを併用すれば、その効果はうすくなるので、温風を用いる限り上記のような、かくはん方式が最適ではなかろうか。ただし、室内残気流と騒音に対する配慮が払われなければならない。

3）建物の断熱性能を上げる

建物の断熱性能を上げることは、今まで述べてきた問題のほとんど全部を緩和し、空調設備のイニシャルコスト、ランニングコストを下げることになる。当然のことではあるが、省エネルギー法が施行されている現在、今一度、建築設計者と設備設計者が共に見直すべき点であると思われる。

参考文献

1）井上宇市：水泳プールの機械設備、空気調和・衛生工学第36巻　第12号
2）宮崎まこと(訳)：屋内水泳プールのための空調設備（Lüftungsanlagen für Hallenschwimmbäder G. Thomann）空気調和・衛生工学第47巻　第2号
3）古澤岑生：ディリベントシステム、空気調和・衛生工学第51巻　第11号

（ふじわら　ひでかず　高砂熱学工業株式会社大阪支店技術部設計課）

屋内アイススケート場の冷凍設備

吉田　金三郎

近年、パイピングリンクの普及により、従来縁のうすかった温暖地方でも、また夏期間のスポーツの一つとしても、アイススケートは身近なものとなってきている。もともとアイススケート場は、手軽なレクリエーションの場として、また体育施設の一つとして、広く老若男女をとわず気軽に楽しめるものであり、施設などの利用度も年々高まってきている。

温暖地方で、また長期間アイススケートを楽しむためには、アイススケート場は屋内形にせねばならず、その建設計画、施工はそれぞれ専門家が行うものである。

今回、その中のパイピングリンクの、冷凍設備面より見た基本構想、必要事項等をのべてみることにしたい。

§．アイススケートリンクの種類

1．スケートリンクの規格等による分類

●スピードスケートリンク　スピードスケート競技を行うためのリンクであり、主な規格リンクとしては、下記のように分類される。トラックの形は、2本のストレートの両端が、2つの半円カーブで閉ざされていることである。

(1)　標準ダブルトラック：

(イ)　1周の長さ 400m、内側半径25m、各トラックの幅4 m～5 m

(ロ)　1周の長さ 333⅓m、内側半径25m、各トラックの幅4 m～5 m

(2)　シングルトラック：1周の長さを75m以上、400m以下とし、幅は3m以上で1人につき80cm以上なければならない。

(3)　ショートトラック：1周100mまたは125mの大きさのトラックとする。

●アイスホッケーリンク　アイスホッケー競技は、フェンスによって囲まれた「リンク」と称される氷面上において行われるものであり、リンクの大きさは下記による。

(1)　最小リンク：56m×26mでコーナーR＝7 m

(2)　最大リンク：61m×30mでコーナーR＝8.5 m

国際試合等の大きな大会を予定するリンクの場合、60m×30mを標準と考えたい。フェンスは競技者に障害または危険を与える構造を避けねばならない。

●フィギュアーリンク　とくに規格はないが、公式競技等はホッケーリンクと同サイズのリンクで行われている。

●レジャーリンク　競技等の規格に左右されず、敷地等に合わせた大きさのものであり、大形のものは、アイスホッケー、フィギュアーリンクを兼用とするものもある。

●そのほかにカーリングリンクがあるが、欧米では人気のある競技であるが、日本においては、専門リンクの実績はゼロである。また可搬リンクは、ショーなどに使用する特殊リンクである。

2．冷却管の工法による分類

●永久床式（パーマネント）　従来より多く利用されている方式で、冷却管は鋼管を使用し、コンクリートに埋設するもので、コンクリートは直接コテ仕上げとする。シーズンオフに多目的床利用ができるが、ローラースケート等床面をいためるものは望ましくない。

●ポリエチレンパイプ式　ポリエチレンパイプを冷却管としたもので、既設施設、既設床等を使用することができる大きな利点があり、近年完成したリンクの過半数をしめている。

(1)．常設式：年間リンクや、夏期床面の利用のないもので、床面に冷却管を敷設したままのもの。

(2)．組立式：シーズンオフにポリエチレンパイプを取り外し、格納し、シーズンインに再組み立てするもので、夏期の他スポーツの床利用等に適しているほか、遊園地などの冬期対策の床利用等に多く使用されている。夏期のプールの上を使用し、冬期アイススケートリンクとするものも増加している。

(3)．鉄板床式：鉄板の下に冷媒通路をもうけたもので、直接鉄板面に氷をつくるものである。プール兼用の例はあるが、鉄板面の溶接歪等より氷にアンバランスができるためか、施工例は少ない。

3．営業方法による分類

●年間リンク　通年を通して営業しているリンクであり、屋内リンクに限定される。外気とリンク内気温との差が大きく、結露、凍上等の大きな問題が生じるため、十分な検討が必要である。

●プール兼用リンク　冬期アイススケートとし、夏期のみプールとするもので、床面をそのままプール床面とすることができ、年間使用ができるものである。〔リンクの大きさ＝プールの大きさ〕

●プール利用リンク　既設のプールを利用し、プールサイド高さまで床面を上げ、冬期アイススケートを設備するもので、プールの大きさに左右されない大きさのリンクを作ることができる。

●一般リンク　冬期間アイススケートとし、夏期貸館、催し物、遊戯施設等にするものであり、広い面積を遊ばさないように、夏期の利用の考慮をすべきである。

§．冷凍設備上建築的に対処してほしい事項

屋内アイススケートリンクには、年間を通じて営業するものと、冬期間のみ営業するものとがある。近年になって、年間リンクの数を増してきたが、それに伴い、建築的な面でもいろいろ対処しなければならないことが増えてきた。

とくに、アイスホッケーがさかんになってきたためか、氷温を下げる傾向にあることや、リンクが大きくなってきている（ホッケーリンク規格の最大）ため、建物の構造上でも、いろいろ考慮されることが増加してきた。また、冷凍設備においても、省エネルギーにつながる建築設備、冷凍機械設備の選択を心がけねばならない。

1．建物上の対処

スケートリンク床面を強制的に冷却し、氷をつくるため、建物周囲および天井面との温度差を生じ、もやの発生並びに結露の問題が生じる。機械的にもやや結露を取ることもできるが、建物の構造により、もやや結露を少なくすることはできると思われる。一つにはリンクの天井高さを高くすること、一つには天井の工法、一つには外気直接浸入を少なくすることなどが考えられる。また塗装の種類によっても、結露の減少をはかることができる。

なお、夏期多目的利用のものにおいては、一般体育館的要素も取り入れる必要がある。

2．スケートリンク床構造の選択

スケートリンクの床構造は、建設場所の地質、地下水位、用途、結氷期間、建設単価等により選択、決定されるべきである。それらは、冷凍設備工法と切りはなすことができないものであり、常に氷質の良い氷面を形成維持することを重点とし、床構造を選定すべきである。

現在実施されている主な床構造を大別すると、つぎのごとくである。

- 固定式
  - 永久床式
  - 砂充填床式
  - 鉄板床式
  - プール兼用
    - 鋼板式
    - コンクリート式
- 仮設式
  - 組立撤去式
  - 開放床式
  - 可搬式

3．リンク床の凍上防止

年間リンクの増加とともに、リンク床の凍上防止が重要なポイントとなるので、床構造と合わせて選択すべきである。

凍上防止の主なものは、下記の通りである。

(1) 二重床構造⊕断熱床

(2) 凍上防止管（空気式）⊕断熱床

(3) 凍上防止管（温水式）⊕断熱床

(4) 凍上防止ヒーター⊕断熱床

(5) 断熱床

安全性および耐久性より見て、(1)、または(2)が良い。また期間リンクにおいては(5)で良い場合が多い。

4．リンク面の夏期利用

年間リンクに対し、冬期のみ結氷するリンクが一般であり、大半のリンクが冬期のアイススケートとなっており、夏期対策を考えねばならない。

5．リンク照明設備

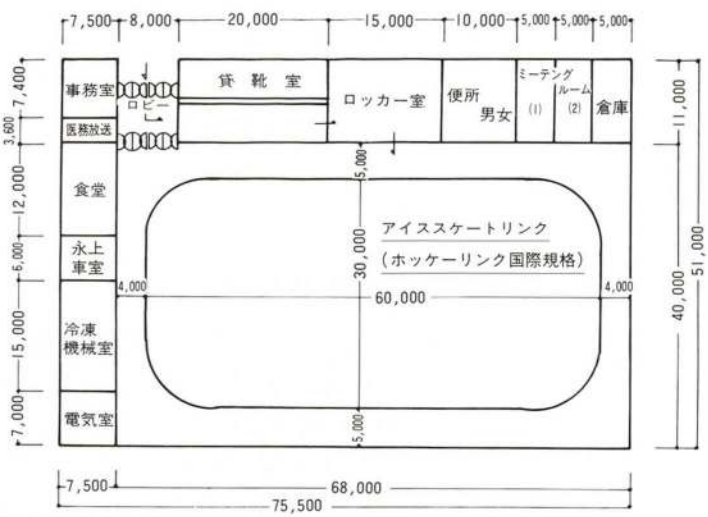
屋内リンクのうちでも、ホッケーリンクにおいては、試合に必要な照度を持たさなければならない。一般的に600 lx ～1000 lxくらいの照度を持っている。が、あくまでも試合時に必要な照度であり、一般滑走者が利用する場合には必要のない照度なので、切り替えスイッチによる⅓～¼分割照度のできる器具を選定したいものである。

また、氷面にスポット照明とならないものとし、器具等の交換の方法もあらかじめ考慮しておくべきである。氷の上に足場などを組んでの交換は非常に危険である。

6．空調設備（除湿設備）

アイススケート場内は湿度が高く、また機械により強制冷却をしているため、天井等に結露を生じ、それが水滴となり、氷上に落ち、氷結されて突起物となったり、水滴により氷を部分的に溶かすことなどにより、滑走者に非常な不快感をあたえる。そのため、空調することにより（とくに年間リンクの場合）快適な館内条件としたい。その一例としては、除湿空気を天井下鉄骨間等を循環させることにより、大きな効果を得ている所があり、それらは最近の「ヒット」と言える。

§．アイスホッケーリンクを例とした全体的な配置および機械室スペース（下図参照）



屋内アイススケート場平面図の一例（観覧席をもうける場合、貸靴室等の上を利用する）

§．冷凍機械設備

1．冷凍機の種類と冷媒

ターボ冷凍機

多気筒冷凍機 ┬ 開放型冷凍機

└ 密閉型冷凍機（半密閉型を含む）

● ターボ冷凍機　大容量の負荷の場合に適し、自動容量調整が容易である。また冷媒はR－11を使用するため、高圧ガス取締法の適用を受けない。（ただしR－114の場合には受ける）また作業主任者は不要である。

温暖地方のリンクとか年間リンクの場合は、多段ターボ冷凍機が適している。一般屋内リンクの場合には単段ターボ冷凍機で十分である。

● 多気筒冷凍機　中、小容量の負荷の場合に適し、容量調整はシリンダーの運転数を加減して行う。冷媒はアンモニアとR－22とが一般的であるが、近年アンモニアを使用する例は少ない。

高圧ガス取締法下にあり、作業主任者は2名必要となる。ただしユニット型冷凍機として組み込んだ場合にのみ、1台につき60J．R．T未満のものは、作業主任者が不要である。

一般屋内リンクにおいては、多気筒圧縮機を使用している例が多い。とくに近年ではユニット型冷凍機が大半であり、省エネ型としては、満液式ブラインユニットが望ましい。

2．ブライン

一般に塩化カルシューム水溶液が使用されているが、そのほかにエチレングリコール水溶液が使用されている。多く使用されている塩化カルシュームブラインは、エチレン系より腐食性が大きいので、防錆剤の投入が必要である。また、pH調整を行うことが大切である。pH値を7.5～8くらいに管理すれば、腐食度が一番少ない。

3．その他の補器

(1)水関係機器

(イ) 冷却塔：民家の近くに建設される例が多いので、低騒音形が望ましい。

(ロ) 冷却水ポンプ

(ハ) 散水ポンプ：リンクの氷を作るためのもので、冷温水兼用が望ましい。

(ニ) 温水タンク：氷面整備用として温水設備をもうけることが望ましく、温度は70～80度くらいに加熱する。熱源としては、電気ヒーター、温水ボイラー等がある。

(2)ブライン関係

(イ) ブラインポンプ：一般には渦巻式ポンプを使用しているが、電蝕防止の点から、全鉄製またはステンレス製が望ましく、複数機を設置すべきである。

(ロ) ブライン流向切替装置：ブラインの出入口の温度差により、氷の温度も左右される。均一の氷を維持するために、ブラインの流れ方向を切り替えることを可能にする装置。

(ハ) ブライン膨張タンク：ブライン装置内に空気が混入すると腐食を進め、また冷凍効果を低下させるため、ブライン系統を密閉方式とするのが望ましい。膨張タンクは温度上昇によるブライン膨張およびバランシングタンクとして使用することができる。

§．その他

以上は、アイススケートの一例であり、詳細な面までは紙面の都合上書ききれない。

冷凍装置といっても、その場に合ったもので計画されるべきである。また面積の小さい場合はアイススケートに向かないので、最小でも1000m²以上の氷面を有すべきである。

なお一般アイススケート営業にあたっては、貸靴、同タナロッカー、氷上整備車、グラインダー等の什器備品が必要であるとともに、リンクサイド等の敷きゴムが必要となるので、合わせて検討されることが望ましい。

（よしだ　きんさぶろう　株式会社東洋製作所冷凍部冷凍営業課課長代理）

多目的体育館と空調設備

宮川保之

1．はじめに

わが国における大空間建物の空調の歴史を概観してみると、劇場、ホール等では戦前より冷暖房設備を有するものが少なくなく、室内の温熱環境に関する測定報告もしばしば見受けられる。一方、体育館に関しては、戦後昭和30年代になっても冷暖房設備はおろか，換気設備さえ備わっていないものが大半であった。これは、屋内のスポーツ競技を多数の観客が観覧するということが定着していなかったためと思われる。わが国において、体育館に対して本格的な空調設備が採用されたのは代々木国立屋内競技場[3][4]であろう。この建物は、これまでにない大規模な本格的な体育館であり、東京オリンピックの年、昭和38年に完成した。空調の吹出し口としては、従来には例を見ない横吹き大形吹出しノズル(径1.2 m)が採用されたこと、およびこれまでの吹出し気流のみに着目した概略設計とは異なり、1/50の縮尺模型実験により室内空気分布、室温分布の予測を詳細に行ったことが画期的といえる。これを契機として、空調設備を備えた大規模な体育館が次々と建設された。これらの体育館のうち、あるものは地域の市民ホールとしての機能も併せて持つものである。

一方，諸外国においてはアメリアのアストロドーム（天井高65 m、収容人員66,000人）、スーパードーム（天井高83 m、収容人員72,000人）等の巨大空間を有する多目的競技場があり、またオーストリアのウィーン市体育館、ミュンヘンオリンピックスポーツホール等、それぞれ工夫をこらした空調システムを備えている。本文においてはまず、体育館の空調設計における留意点、国内外における実例を示すとともに、各種の空調方式、吹出し口位置における室内環境と冷暖房負荷特性について言及する。

2．体育館の空調設計における留意点

一般的に体育館は、競技面（アリーナ）と観客席という性格の大きく異なる二つの部分を合わせ持つ特殊性がある。空調設計にあたっては、つぎのような点を念頭に置く必要がある。

①観客席と競技面（アリーナ）における温熱環境条件の分離　競技面では競技選手の運動量を考え、一般的には夏、冬とも観客席よりも低い室温が望ましい。とくにアイススケートリンクのような場合には、氷が溶け出すことを防ぐための十分な配慮が必要となる。また一方では競技面がプールであるような場合には、中間期から冬期にかけては観客席よりも高い室温にする必要も生じてくる。

②屋根面の断熱強化　通常、屋根面は室内をおおう天井面の役割をもはたしており、ふく射熱による居住域の暑熱感の防止、結露防止、吸音機能を持たせる意味から十分な断熱を施すことが望ましい。昼光利用の省エネルギー的見地あるいはデザイン上の観点で屋根面を膜構造としたり、大規模なスカイライトを設ける場合にはとくに結露に対する十分な注意を払う必要がある。

③空調方式の最適選定、空調機器の最適運転制御　体育館は断続的に使用されることが多く、消費エネルギーを節約する上で検討が必要となる。

④天井面での排気　体育館に限らず、天井面で10～20%程度の排気を行う必要がある。タバコの煙の除去（場内が禁煙であっても休憩時の観客ロビーより流入することが多い[3]）、照明器具からの発熱の除去に有効である。

⑤体育館の建築的特長を生かす工夫　たとえば壁面が外気に面している場合には、開口部を適正にとることにより吹き抜け自然換気を利用できる。また階段状床面の床下空間を吸い込みチャンバーとして利用したり、さらにこの空間に空調器を設置すれば外気取入口をごく近傍に設けることができ、ダクトの大幅な減少ができる。アリーナ床面の仕上材としての木材の狂いをなくするために、アリーナ床下を吸い込みチャンバーとして、室内とほぼ同じ温湿度に保つことが要求されることも多い。

*　　*

体育館における冷暖房・換気設備をグレード化すると、つぎのようになる。

①暖房のみ　寒冷地の小型の体育館に見られ、主として天井面からのふく射暖房方式が採用される。

②換気のみ　中間期から夏期にかけての競技面、観客席での換気および冷却に用いる。

③換気＋暖房　換気システムで温風吹出しを可能とする場合とか天井面ふく射暖房・床面ふく射暖房と②の換気システムとを組み合わせる場合等がある。とくにアイススケートリンクを有する体育館では観客席は微温暖房にとどめ、もやの除去のためリンク付近を外気で換気する場合が多い。

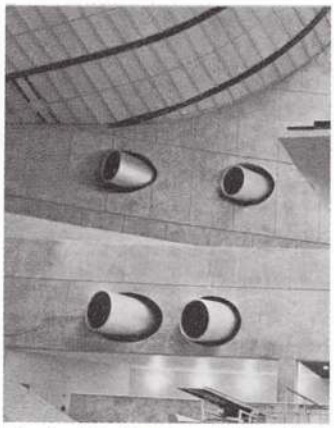
④換気＋冷暖房　本格的な体育館となり、市民ホールも兼ねられる多目的建物となる。

*　　*

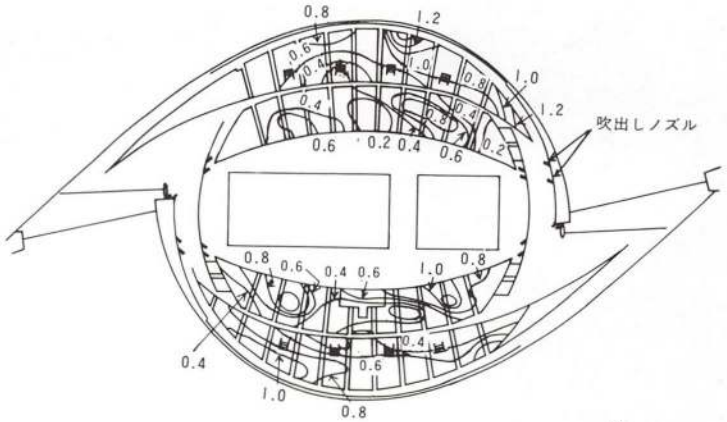
一方、換気・冷暖房における吹出し方式を分類すると、つぎのようになる[1]。

①天井面下吹出しノズル　ノズル数も多くなり、ダクト工費も増大するが、室内空気分布は良好となる。しかしながら暖房時には上下室温分布が生じやすくなり、また冷房時と暖房時とで吹出し風速を変化させるなどの工夫がいる。

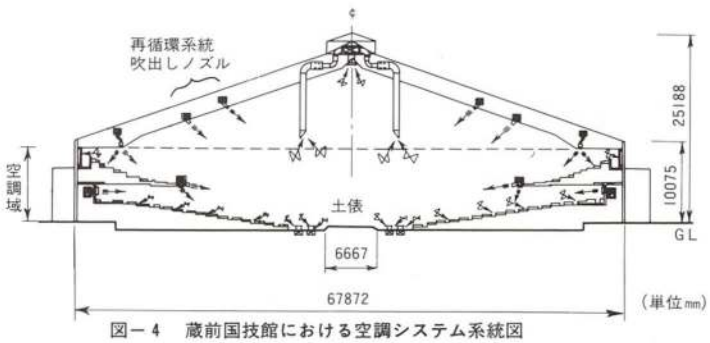
②横吹出しノズル　代々木国立屋内競技場、ミュンヘンオリンピックスポーツホール等に見られる。冷房時と暖房時とで吹出し角度が調整できれば理想的である。本方式により居住域のみの部分空調が可能となり、冷暖房負荷の軽減が計れる。しかしながら同系統の吹出しノズルで観客席と競技面とを同時に空調する場合には設計にあたって吹出し気流の特性を良く把握する必要がある。



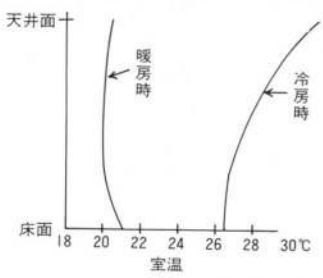
図－2　代々木国立屋内競技場　横吹出し大形ノズル（径 1.2m、井上宇市研究室設計）



図－3　代々木国立屋内競技場における客席空気速度分布の測定例[4]（9月11日等温吹出し、単位m／s、測定は井上宇市研究室による）



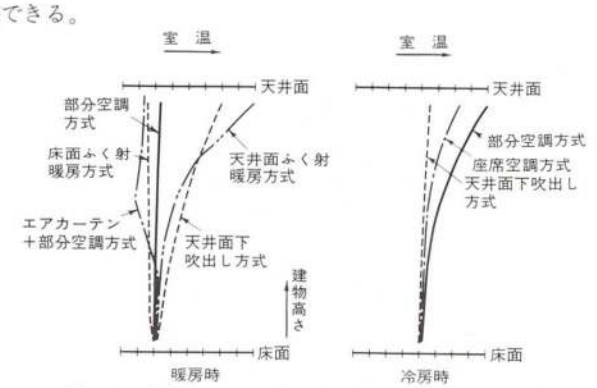
図－4　蔵前国技館における空調システム系統図



図－5　蔵前国技館における冷暖房時の上下室温分布の測定例

③横吹出しノズル＋ディフューザ　競技面はノズル、観客席は主としてディフューザで受け持たせるものであり、多層の観客席を持つ体育館に適している。アストロドーム、蔵前国技館等に見られる方式であり、部分空調も実現できる。

図－1は各種冷暖房方式による上下室温分布特性である。部分空調方式は、冷暖房時とも消費エネルギーを少なくできることが、図から読みとれる。また天井面ふく射暖房は、上下室温分布は大きく生じるものの、ふく射効果により比較的低い室温で快適な環境が実現できる。



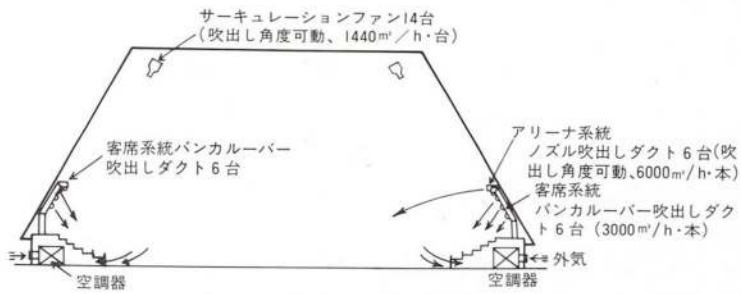
図－1　大空間における各種冷暖房方式における上下室温分布

3．国内外における実例

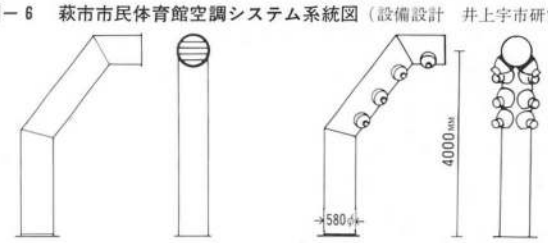
図－2は井上宇市研究室設計による代々木国立屋内競技場[3][4]の直径1.2mの大形吹出しノズルであり、**図－3**に示すように計16個設置されている。図－3は中間期等温吹出し時における観客席での空気速度分布の測定結果[4]である。本体育館では総額予算の関係で冷房設備は有していないため、居住域での空気速度を通常（0.2～0.4m/s）の倍程度まで上げることにより涼感を得ることを意図している。なお図－3の空気速度分布は、あらかじめ1/50の縮尺模型実験による予測結果とも良く一致しており、模型実験法の妥当性を立証できたことも報告されている。なお本体育館では天井越屋根で20%程度の排気を行っている。**図－4**は蔵前国技館の空調システム系統図である。居住域のみの部分空調方式と同時に、タバコの煙の除去、照明器具からの発熱の除去のため、居住域とは別系統に循環流を起こして排気している。なおこの循環流のために専用の吹出し口を設け、居住域のリターン空気のうちの排気分を吹出している。**図－5**は、蔵前国技館における冷暖房時の上下室温分布を示すが、部分空調の特長が良く表れた良好な分布となっている。

図－6は萩市市民体育館の空調システム系統図である。吹出し口は競技面と観客席で別系統としており、**図－7**に示すような単純に細工した丸ダクトをノズルおよびパンカルーバー型のディフューザとして巧妙に利用している。本体育館では暖房時の上下室温分布を解消するため、天井付近に14台のサーキュレーションファンが設置されている。また、観客席床下には空調器が納められており、リターン空気、外気取入のためのダクトが大幅に減少している。

図－8はミュンヘンオリンピックスポーツホールの大形吹出しノ



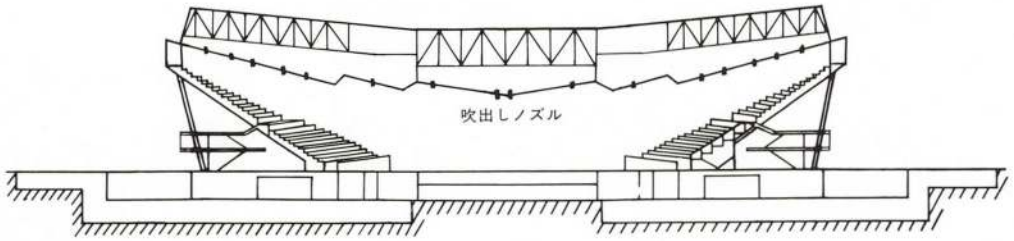
図－6　萩市市民体育館空調システム系統図（設備設計　井上宇市研究室）



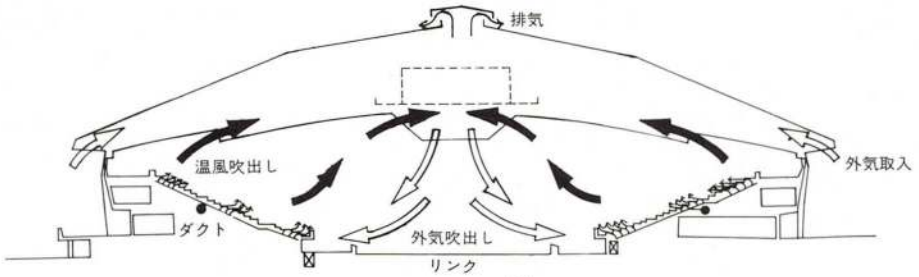
図－7　萩市市民体育館吹出し口詳細図（設計　井上宇市研究室）



図－8　ミュンヘンオリンピックスポーツホールの大形吹出しノズル
（H. Brockmeyer 設計）



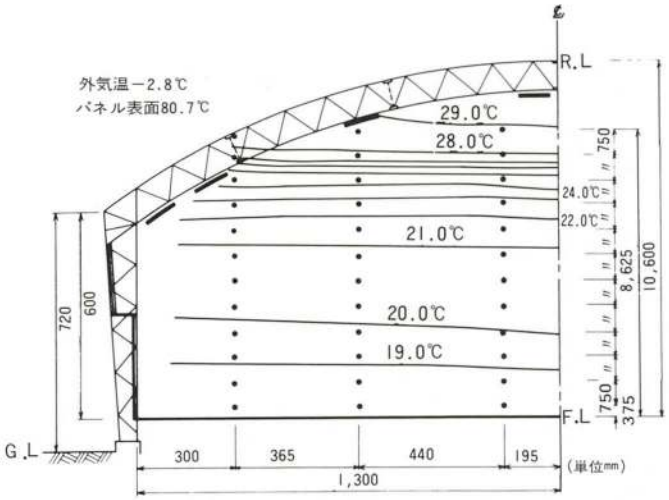
図－9　ウィーン市体育館空調システム図



図－10　真駒内屋内スケート競技場システム図[2]（設計　中山克己設計事務所）

ズルであり、観客席最後部に設置されている。この吹出しノズルの吹出し角度は、自由に調整できる。**図－9**はウィーン市体育館における空調システム図である。吹出しは天井面からであり、数多くのペア型吹出しノズルが設置されている。このペア型吹出しノズルの片方にはモータダンパが設けられており、冬期には、これを閉めてノズル本数を半分とすることにより、吹出し風速を２倍にして観客席まで気流を確実に到達させるようにしている[1]。吸込口は客席面に設置されている。

図－10は特殊な例として、真駒内屋内スケート競技場の空調システム図[2]を示す。観客席は床面吹出し方式を採用しており、天井面からは別系統による外気の吹出しを行い、スケートリンク上で発生するもやを除去している。なお観客席は天井面ふく射暖房、床面ふく射暖房としても良い。**図－11**は天井面ふく射暖房を備えた小規模体育館における上下室温分布の測定結果である。居住域は16℃前後と、室温は低いが、ふく射温度は20℃前後にもなっており、快適な環境が実現されている。

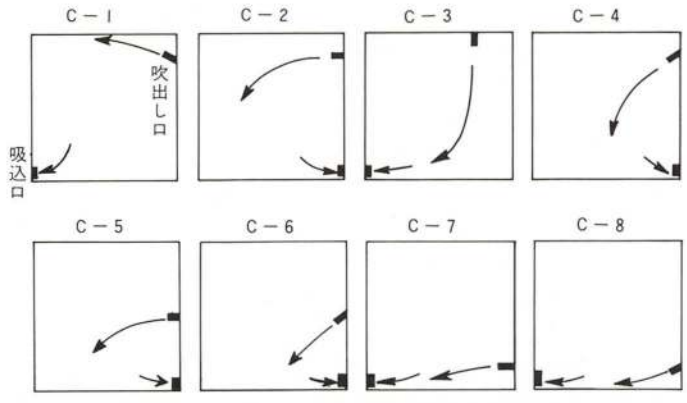


図－11　天井ふく射暖房を備えた小規模体育館における上下室温分布測定例
（片半分のみ、昭和51年２月12日16時に測定）

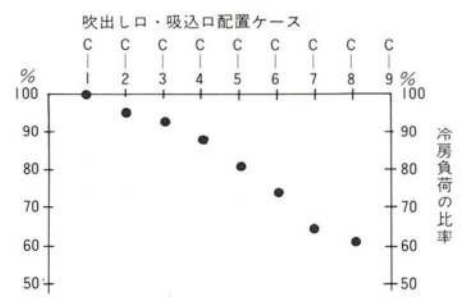
4．大空間の冷暖房負荷の特性

体育館に限らず、大空間においては空調方式の違いによって冷暖房負荷は大きく異なる。設計時においては負荷の予測は不可欠であり、この負荷計算法に関しては、これまで提案してきている[5][6]。各種空調方式による負荷は、たとえば図－１の室温分布等により大体のオーダーは把握できる。ただし、ふく射暖房の場合には上下室温分布のほか、ふく射温度を加味して負荷の予測を行う必要がある。

いま体育館のように周壁面が外気に面する独立建物の基準模型として２ｍの立方体を考え、吹出し口・吸込口を**図－12**のように各種変化させた場合の、実験による冷房負荷の比率を**図－13**に示す。上下でほぼ均一室温となるＣ－１の場合の負荷を 100%とした場合の比率で示してある。吹出し口が居住域に近づくに従い、相当の省エネルギー化が計られていることが読みとれる。



図－12　基準模型における吹出し口、吸込口配置



図－13　各種吹出し口、吸込口配置による冷房時の省エネルギー効果（Ｃ－１の全域空調時を100%とする）

参考文献

(1)　井上宇市：大容積室の空調法、冷凍48－３
(2)　小林春樹：真駒内屋内スケート競技場の建築、建築設備誌
(3)　井上宇市：屋内体育館の機械設備概要、空気調和・衛生工学会誌、No.39－３
(4)　井上宇市：国立屋内競技場の機械設備、空気調和・衛生工学会誌、No.39－３
(5)　宮川保之：大空間冷暖房負荷計算法の考察、空気調和・衛生工学会誌、No.51－10
(6)　宮川保之：大空間の天井ふく射暖房における発熱量分布の最適設計に関する研究、日本建築学会論文報告集、第 281号

（みやがわ　やすゆき　株式会社大林組技術研究所）

多目的体育館と照明設備

芹田和尚
川端庄次



羽生体育館

はじめに

科学・技術の長足な進歩・発展によって産業構造が大きく変化し，複雑な情報化社会となってきている今日，生活の変化による運動不足、健康障害、情報過多による精神疲労などが増大し、これらの問題解決の一つの手段としてスポーツの持つ役割は多く、健康の維持と体力の増進を目的としてスポーツに対する関心が高まり、同時に、見るスポーツから、誰もが参加し、楽しむスポーツへと、その体質も変化してきている。

このスポーツの場をより多くの人々に提供するため、各地で運動公園、体育館が計画建設されており、文部省もスポーツ振興法により、体育施設の補助金制度を設け、設備の拡充を推進している。このような状況での体育館は必然的に大型のものより、地域住民の体力向上、レクリエーションを中心とした中・小規模のものが多く、当然ながら競技の種類も全般にわたり、スポーツ競技のみでなく催し物会場や集会、交流の場としても利用できるものとなっている。

このような多目的体育館の照明について、どのようにすれば良いか考えてみる。

国際的、または高いレベルをもった特定競技を行う大規模な体育館とは異なり、このような比較的中規模な多目的体育館は、それほど大勢の観客を収容する必要もなく、大きな観客席も不要となる。そのため競技面の周囲が壁面で囲まれたものとなり、ややもすると狭い感じのする空間となりやすい。したがって、このような体育館における照明設備を考える点にあたっては、単に明るさ本位でなく、プレイヤーや観客にとって気持ちよくスポーツが行える雰囲気をつくり上げることが重要である。またいかに立派な設備でも、これを維持管理していくうえにやりにくいものであってはならない。とくに昨今のように世界的に省エネルギー時代においては、効率の良い照明を行い、設備の維持、管理が少ない費用で安全、かつ経済的に行えるものとする必要がある。

1．スポーツ照明の要件

スポーツ照明における要件は、プレイヤー（競技者）に正確な見え方と快適な雰囲気を作ることであり、このような視環境を作るには、つぎにのべるような要件を満足することが必要である。

1・1　照度およびその均せい度

スポーツ競技においては、ボールなどの対象物や他のプレイヤーの動きが正確に見えることが必要であり、そのためにはその競技に応じた適切な照度が必要であるとともに、競技面の照度の均せい度も良くする、また対象物とその背景は適当なコントラストに調整することが必要である。

ＪＩＳ－Ｚ－9110－1979の照度基準では、**表1**のようにそれぞれの競技に応じて推奨照度を定めている。ここに定められている照度は、一般的に水平面照度であるが、スポーツ競技によっては空間の照明も必要である。

1・2　色温度と演色性

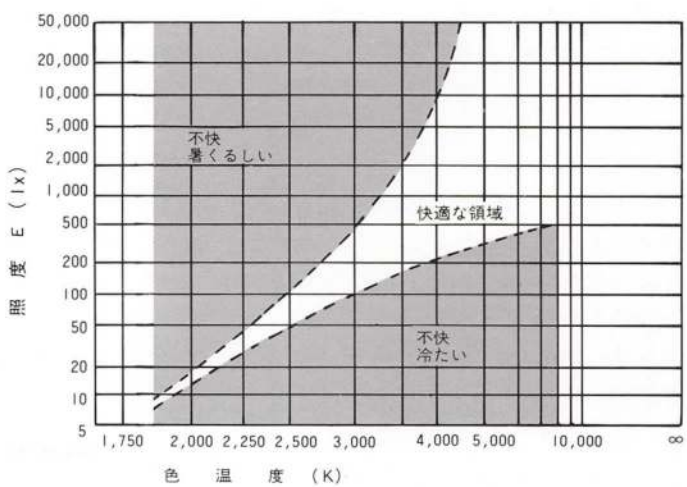


図1　光源の色温度と快適な照度範囲

表1　照度基準　ＪＩＳ－Ｚ－9110－1979

照度〔lx〕	体操	陸上競技（トラック／フィールド）	水泳	柔道／剣道／レスリング	相撲／ボクシング／レスリング	弓道／アーチェリー 屋内	弓道／アーチェリー 屋外	テニス	卓球／バドミントン	バスケットボール／バレーボール	サッカー／ラグビー／アメリカンフットボール／ハンドボール／ホッケー	野球 硬式	野球 軟式	ソフトボール	スキー	アイススケート／ローラースケート 屋内	アイススケート／ローラースケート 屋外	ゴルフ（練習場）
10,000					—													
5,000					職業試合													
3,000												職業試合 内野						
2,000					—													
1,500	公式競技		公式競技	公式競技	公式競技			公式競技	公式競技	公式競技		職業試合 外野				公式競技		
1,000													一般競技 内野					
750	一般競技	公式競技	一般競技	一般競技	一般競技	一般競技ターゲット *		一般競技	一般競技	一般競技	公式競技					一般競技	公式競技	
500						レクリエーションターゲット *							一般競技 外野					
300	集団体操	一般競技	—	練習	練習	一般競技射場	ターゲット *	リクリエーション	レクリエーション	—	一般競技	—		一般競技 外野	一般競技 内野	シャンヅェ	レクリエーション	一般競技	ティーグラウンド
200															レクリエーション 内野				
150	—	—	練習 レクリエーション	—	—	レクリエーション射場		—	—	レクリエーション	レクリエーション	—	—	—	一般競技 外野 レクリエーション 内野	リフトロープウエイ *	—	レクリエーション	フェアウェイ *
100							射場							レクリエーション 外野					
75	観客席	練習	—	観客席	観客席	—		観客席	観客席	観客席	—	職業試合 観客席	—		レクリエーション 外野	—	観客席	—	バッティンググラウンド
50																			
30	—	観客席	観客席	—	—	—	—	—	—	—	観客席	—	一般競技 観客席	観客席	観客席	ゲレンデ	—	観客席	—
20																			
10																			

（注）　＊　鉛直面照度による。

備考　1．カラーテレビジョンの撮影にはとくに考慮して1500 lx 以上とすることがのぞましい。
2．営業設備などで不特定多数の人を収容するレクリエーションでは、欄中の最高の照度とすること。

体育館は照明施設に使用されている光源の光色（色温度）と演色性によって異なった雰囲気を作る。色温度の低い場合は暖味、色温度の高い場合は涼味を作る。この光色は明るさ（照度）と関係し、プレイヤーに心理的な影響を与える。この点について、国際照明委員会（ＣＩＥ）では**図1**のような関係があるとしている。

1・3　グレア（まぶしさ）

障害となるグレアは、できるかぎり防止するよう考慮する。グレアには照明器具（光源）による直射グレアと床面や壁面等による反射グレアがある。一般に視野を中心とした30°の範囲はグレア帯域と言われ、この中に光源が入るとまぶしい。スポーツ照明ではプレイヤーの視線は常に移動するものであり、したがって、照明器具の直接のグレアの低減を図ることが必要である。またグレアを少なくする方法として照明器具とその周辺の輝度比を小さくすることも効果的であり、そのための色彩調整と反射率に注意すべきである。一般的には天井の反射率70～80%の、壁面は光沢の少ない50～60%の反射率とすることが好ましい。

1・4　フリッカ（ちらつき）

競技の対象物が高速で移動するようなスポーツの場合（卓球、テニス等）、商用交流電源の放電灯による照明ではフリッカを生じ、ボールがちらついて見えにくくなる。これを防止するにはつぎの方法がある。

①三相交流の各相にランプを接続点灯し、各ランプの光が重なり合うような照明器具を配置する。

②フリッカの生じにくい光源（白熱電球等）と混光して照明する（現在は省エネの見地から推奨されない）。

2　照明設計

2・1　照明手法

屋内で行われるスポーツを照明上から大別すると，バレーボール、バスケットボール、テニス、卓球などのように主として空間を利用するものと、レスリング、柔道、剣道、水泳、スケートのようにおもに低位置を利用するものに分けられる。それぞれ照明計画を行う際に留意点が異なるが、とくに前者の場合はグレアの低減、空間照度に十分留意する必要がある。

一般的に体育館における照明方式は、①直接照明、②間接照明の二つに大別できる。さらに器具の配置方法から、**表2**のように細分化することができる。

これらの照明方式はスポーツ施設の規模、競技種目、階級等により検討して最適な方法を採用すべきであるが、一般の人々が広く利用する体育館では、多種の競技が可能な場合が多いため、照明器具を天井全体に一様に配置する全般照明方式が最も広く利用されており、また欠点の少ない方法である。

表 2　照明方式と器具の配置

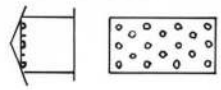
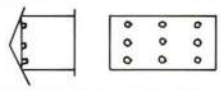
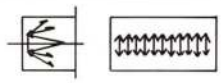
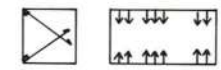
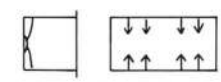
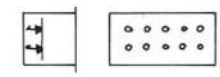
照明方式	器具の配置		図	特長	適合スポーツ
直接照明	天井配置全般照明	器具を天井全体に一様に分散する。		比較的照度の低い体育館に利用され、もっとも一般的であり、設備費も比較的安い。	多目的ホール 格　技
		数台をまとめ大形の器具として天井に分散する。		点滅によって、照度段階を変更する場合や、混光照明には非常に便利である。また美観的にも好ましい。	多目的ホール 格　技
	投光照明	競技面中央に集中配置する。		保守が容易であり、鉛直面照度も高く取れるが、競技の方向によってはまぶしさが生じやすい。	球　技 水　泳
		競技面サイドに配置する。		競技面の方向が定まっている場合には、まぶしさが少なく立体感も得やすいが、反面、コートの使用に制限を受ける。	球　技 水　泳
間接照明	器具を斜め上方の天井に向け、競技面の両サイドに配置する。			やわらかく、まぶしさが少ない照明ができるが、保守に手間がかかり、また経済的でもない。	球　技 水　泳
	器具を真上の天井に向け、室内全体に分散配置する。			比較的容易に間接照明ができ、まぶしさも少ない良好な照明となるが、経済的に問題があり、同時に器具もやや目ざわりである。	球　技 水　泳

表 3　各種光源の特性

ランプ名	効率 (lm/W)	寿命 (時間)	色温度 (K)	平均演色性評価数 (Ra)	光束維持率 (%)	特長
白熱電球	(500W) 19	1,000	2,800	100	85	演色性優れ、配光制御容易、安価
ハロゲン電球	(500W) 21	2,000	3,000	100	95	演色性優れ、配光制御比較的容易
けい光ランプ（白色）	(40W) 75	10,000	4,200	63	85	高効率、長寿命、輝度低く、演色性良
けい光水銀ランプ	(400W) 55	12,000	4,000	41	80	長寿命、配光制御容易
メタルハライドランプ	(400W) 80	9,000	4,800	78	75	高効率、演色性良、配光制御容易
高圧ナトリウムランプ（拡散形）	(400W) 125 (118)	12,000	2,100	27	85	高効率、長寿命、配光制御容易

注）特性はメーカーにより多少違いがある。

また、多目的体育館の照明では、行われる競技種目と階級に応じて調光装置、段調光のための点滅回路を設けることも省エネルギーの観点からも考慮する。

2・2　光源の選定

体育館の照明に使用される光源には、高効率、長寿命のけい光水銀ランプ、メタルハライドランプ、高圧ナトリウムランプ（ＨＩＤランプと総称される）と白熱電球、ハロゲン電球、けい光ランプ等があり、これらを単独あるいは混光して使用されている。

光源を選定する場合には、①ランプ効率(lm/w)、②平均寿命、③色温度（光色）、④演色性の諸点について検討し、スポーツ施設の規模、種目、階級、カラーテレビ放送の有無等の状況に応じて、効果的かつ経済的な照明が得られるように光源を選定しなければならない。**表 3** にこれら各種光源の特性を示す。

またこれらの光源を混光して使用すると、光色、演色性、効率を要求される値にコントロールできる効果があり、単独光源では得られない色温度や演色性を得ることができる。光色や演色性が重視される場合は光色・演色性が満足される混光比とし、効率が優先される場合には光色や演色性が許容し得る程度にランプ効率の高い光源を多く使用する。

最近良く利用される混光の例としては、色温度の高く演色性の良いメタルハライドランプ（Ｍ）と、色温度、演色性ともに低いが効率の高い高圧ナトリウムランプ（ＮＨ）で互いの欠点をカバーする方法が行われている。この場合の混光比の目安としては、レクリエーション競技でＭ：ＮＨ＝６：４、一般競技、公式競技でＭ：ＮＨ＝７：３程度が広く利用されている。**図 2** にメタルハライドランプと高圧ナトリウムランプの混光による諸量の変化の一例を示す。なおメタルハライドランプはメーカーにより光束、色温度、演色性等、特性に違いがあるので注意を要する。

混光照明でとくに留意することは、床面はもとより空間を利用する競技がある場合（多くの場合はあると思われる）、空間部でも光が十分に混光するように器具の配置、配光を検討する必要がある。可能な限り二種の混光光源の数量を同一とし、同位置にならべて取り付ければ空間、床面ともに良く混光し効果は良い。しかし天井面を見ても光色の異なる二種の光源が見え、また床面、壁面等に光沢があると光色の異なった二種の光源が正反射して写り、見苦しいのが欠点であった。

最近、同一照明器具内に二種の光源を内蔵し混光する器具が開発されて、上のような欠点を除去することが可能となった。この器具については次項で説明する。

2・3　器具の選定

一般に各種の競技が行われる多目的体育館では、ある程度天井も高く、所要照度も高いので、ＨＩＤ光源が使用されることが多いため、ＨＩＤ光源専用の反射笠付の器具が使用される。この反射笠は、ＪＩＳで配光の形によりＩ形（特狭照形）から５形（特広照形）までに分類されている。

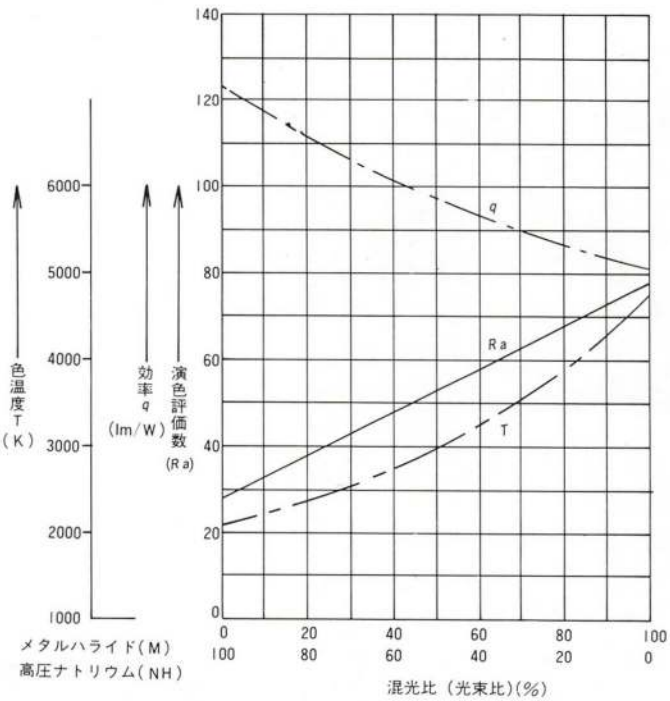


図 2　メタルハライドランプと高圧ナトリウムランプの混光



図3　ファセット反射笠（セード）

一般に配光の狭い狭照形の反射笠で照明すれば、少ない灯数で床面の照度を得られるが、壁面の明るさや鉛直面の照度が得られにくく、一般の多目的体育館では、4形か5形の広照形か特広照形が多く使用されている。

この反射笠も、最近ではコンピュータを活用して設計されたファセット（多面）形状でプレスされ、従来の反射笠より効率の向上と同時に、グレアとなる60°以上の光をほとんどカットしている。またこの反射笠のアルミにガラスコーティングを施し、ちり、汚れが附着しにくく、従来のアルマイト仕上げの反射笠に比べ保守の容易なものも商品化されている。**図3**にファセット形状の反射笠を示す。

高照度、高天井の体育館では、これら反射笠を3～4台を一組にまとめたバンクライトが多く使用されている。このような照明方式は、競技の種目に応じて照度段階を変える場合都合が良く、またデザイン的にもすっきりとし体裁が良い。

天井からの全般照明の場合、輝度の高い光源ではルーバ等を用いてグレアを低減している。また比較的低い天井の場合、球技のボールが照明器具にあたり、ランプを破損する恐れがあるので、器具にルーバとガードを兼用したものを取り付ける。

バスケットボール、バレーボールなどのようにボールが空間を飛び交う競技では、プレイヤーの視線は一定でなく、しばしば光源が目に入る。とくにボールが直上にある器具方向に上がった場合、照明器具の光源が直接目に入り、ボールが見えにくくなる。このような場合ルーバでは解決が困難で、この種のグレア軽減には照明器具の下面に拡散ガラス等を使用していたが、効率や配光の点で問題があり、相当効果を重視した体育館のみで実施されていた。

この点を改良した器具が最近開発されている。この器具は、高い照明率を維持しながら輝度を大幅に低減する特殊プリズム付セードで、このプリズムの採用により、明るさを低下させず、輝度を45°方向で¼、30°方向で⅓に低減している。**図4**にこのローブライトタイプの器具を示す。



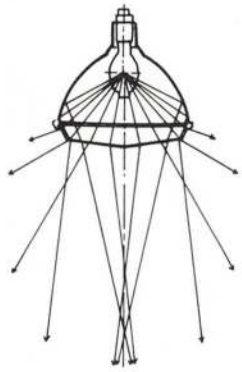
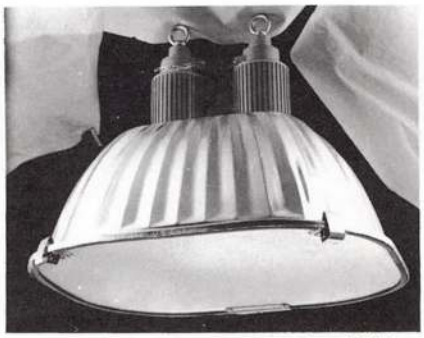


図4　ローブライト

図5の器具は前述の省電力と光色、演色性を同時に欠点なく満たす混光灯で、メタルハライドランプまたは水銀ランプと高圧ナトリウムランプの二つの光源を一つの器具の中に入れて点灯するもので、特殊形状のファセット反射鏡と拡散グローブで効率を落とさずグレアを大幅に低減している。このような器具は今後各メーカーから開発されると思われる。

体育館の照明設備は以上のような照明上の観点のみならず、保守、管理の面も重要視する必要があり、ランプ交換、清掃等が床面でできる安全容易な昇降装置付きのものが今後、ますます使用されてゆくと思われる。昇降装置には手動式と比較的大型器具が使用可能な電動式があり、設備の内容によって使い分けされている。



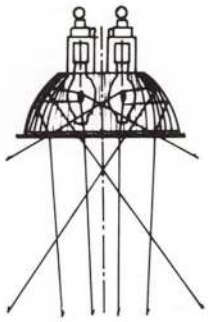


図5　混光灯

2・4　照明計算

多目的体育館は、天井面に均等に配置した照明器具からの全般照明で、照明計算は次式の光束法により行う。

$$N=\frac{E\cdot A}{F\cdot U\cdot M}$$

ここで　N：所要ランプ数

A：照明する競技面の面積（㎡）

E：所要平均照度（lx）

F：使用する光源の全光束（lm）

U：照明率

M：保守率

照明率とは競技面に入射する光束と光源の全光束との比で、この値は、室指数（室の形状を表す指数で、次式で計算する）、室の内面反射率、照明器具の配光から求められ、この値はメーカのカタログ資料から求める。

$$\text{室指数}=\frac{W\cdot L}{H(W\cdot L)}$$

W：間口（m）

L：奥行き（m）

H：床面から光源までの高さ（m）

3　最近の多目的体育館の照明施設

最近、建設された市民体育館、スポーツセンターなどの例をみると、スポーツの教育化、大衆化と同時に非常に高度化されており、必然的に照明設備もこれに伴わなければならない。一方、省エネルギー、省電力時代となり、このような条件下で、質を落とさず、省エネルギーをはかることに細かい配慮をしている。

たとえば、使用目的に応じて、レクリエーションから公式競技まで、目的別に照度が設定できるよう点滅装置を設備したり、また一つの体育館で異なった競技が同時に行われる場合には、その競技別に照度が設定できる点滅装置をも設備するなど、省電力に努力している。

そしてその操作は、誤操作のないよう、グラフィックパネルを見ながら行えるなど、運営、管理の面にも留意されたものが多くなっている。

おわりに

以上、体育館の照明設備について二、三の要件を述べたが、多少なりとも、参考になれば幸いである。

（せりた　かずひさ　岩崎電気株式会社大阪支店技術課長
かわばた　しょうじ　同　技術課主任）

体育館と音響設計

石川隆三

体育館といっても小は幼稚園の遊戯室（これは体育館といわないかも知れないが…）から、中程度では小・中・高校の体育館、大きくは都市の市民体育館まで、規模はまちまちである。体育館は本来の目的であるスポーツ競技に使用されるばかりでなく、各種催し物に使用されることが多い。本来のスポーツ競技に使用されたとしても観覧者が大勢いることもあり、アナウンスが気持ちよく聴きとれることが必要である。

一般に体育館の建築に当たって、電気音響設備はわずかながら予算化されるが、室内の音響処理の問題については、ほとんど考慮される例が少なく、体育館が完成してから、音が悪いことに初めて気付くのであるが、事すでに遅し。手遅れである。

さらにおそろしいことは、体育館というのは音の悪いのはあたりまえだと思い込んでいることである。音の良し悪しは室内音響処理によってほぼ決定され、電気音響設備をいかに調整しても限度があり、補正しきれるものではない。建築音響並びに電気音響設備を担当する者として、室内音響の正しい知識をもとに建築音響の重要性をユーザーはもちろんのこと、建築デザイン、建築設計、設備設計等、各分野担当の方々といっしょに体育館の音響のあるべき姿を求め、聴衆が気持ちよく聴きとれるような音にもってゆきたい。

1．よく発生する音の問題点

もし、設計時に室内音響処理が十分なされていないと、つぎのような問題が起きる。

(1) 明瞭度が悪くて話し声がよく通らず、話している内容がよくわからない。

(2) 話し声が二重、三重にきこえる。

(3) ハウリングが起きやすく、拡声レベルが上がらない。

等々である。

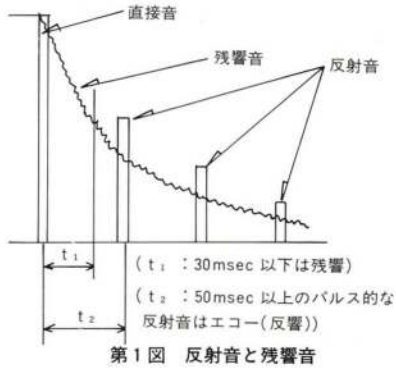
これらの問題点を解決する方法として、改善方法を考えてみよう。

(1) 根本的には、室内音響設計を行って、建築の内装を吸音性にし、フラッターエコーをなくし、残響時間を最適値にもっていくことである。

(2) 電気音響設備の方でスピーカの種類と位置を再度検討し直してみることである。マイクロホンの種類と位置についても集音目的に合わせて再検討する。

明瞭度を低下させる、反響（エコー）と残響について考えてみると、音の速さは、よく知られているように1秒間約 340mである。したがって、ある距離はなれた所まで音が届くには何分の1秒か時間がかかり、時間遅れが生じる。音を発し直接音を聴いた後に、反射音が遅れてきこえるものがエコーである。人間の耳の感覚として、直接音の到達から$\frac{1}{20}$秒(=50msec；進む距離にして$\frac{340\text{m}}{20}$=17m）以内に到達する反射音は直接音を補強する効果があり、音としてライブに（豊かに）きこえるものである。$\frac{1}{20}$秒以上遅れると2つに分離してきこえエコーとなる。

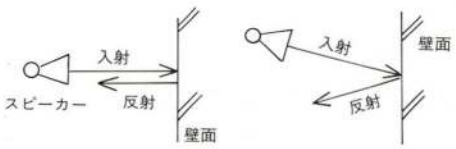
ここで反響（エコー）と残響の相違について考えてみよう。部屋の中で、オルガンなどのように持続した一定のレベルの音を発生させ、定常状態に達したあとで急に音を止めると、室内には多少ひびきが残る。このひびきを残響といっている。パーンと拍手のような衝撃的な音を出しても残響的なひびきを感じることがあるが、これは物理的には残響音といわず、エコー（反響）とよんでいる。向かい合った硬い壁面などでしばしば発生する。もう少しむずかしくいうと、直接音との相関が大きく、明らかにパルス（衝撃）性をもっており、直接音との相関が小さく、かつ拡散性のよい部分を残響音、これらをまとめたものを散乱音とよんでいる。図解すると**第1図**の通りである。



第1図　反射音と残響音

ここで、反響音（エコー）について体験できるような方法について説明してみると、谷あいの山むこうの山に向かって〝ヤッホー〟といえば〝こだま〟が返ってくるのは、よく感じることである。この場合の遅れ時間は数秒近くもあるであろう。

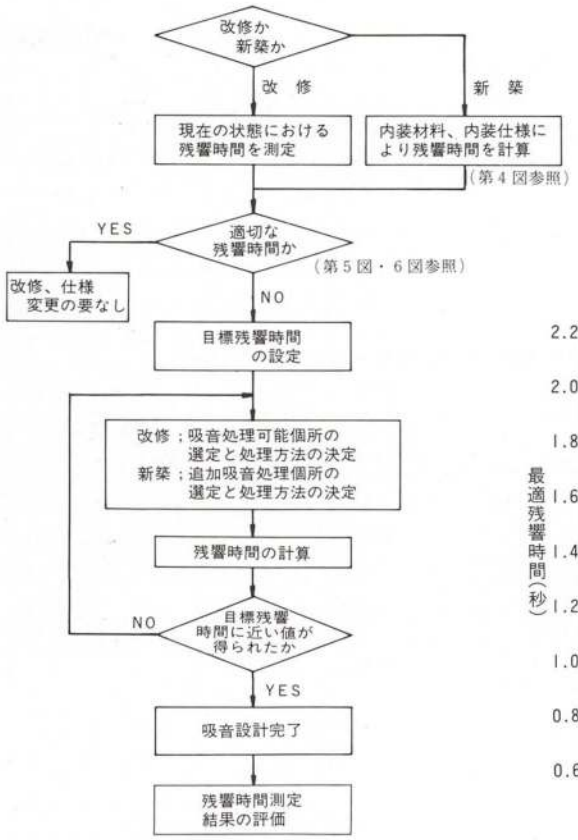
今、一つの実験を試みてみよう。屋外のコンクリートの硬い壁または建物に向かって、トランペットスピーカーなどで、音をぶつけた場合は、自分の方にまっすぐ音が返ってくるのが実感として得られるだろう。



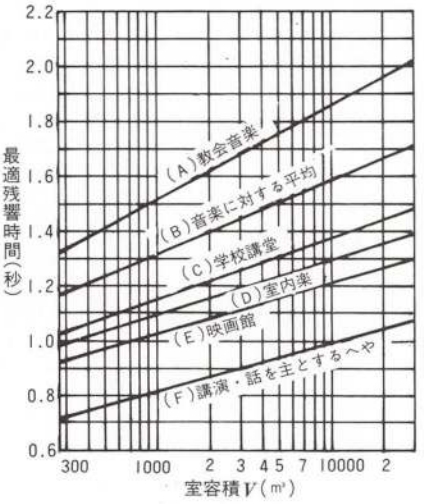
第2図　音の反射

スピーカと壁の距離を30mぐらいで始めてみると、音が壁に当たって返ってくるまでに往復で60m（$=\frac{340\text{m}}{60}\fallingdotseq 5.6$すなわち約$\frac{1}{5.6}$秒≒178msec）の遅れとして感じる。スピーカと壁の距離をもっと近づけていくと、ある距離ぐらいからはエコーとして感じなくなるであろう。その距離は往復で約17m～20m前後、したがってスピーカと壁面までの距離は片道8m～10mぐらいである。これまでの実験では、壁面に直角に音を出したのでまっすぐはね返ってきたわけであるが、壁面に対し、角度をつけて音を出すと、（入射角）=（反射角）の関係で音は自分の方に返って来ず、別な方へにげていく。このように感じる周波数は低い音ではなく、比較的中・高音域の波長の短い音でよく感じる。

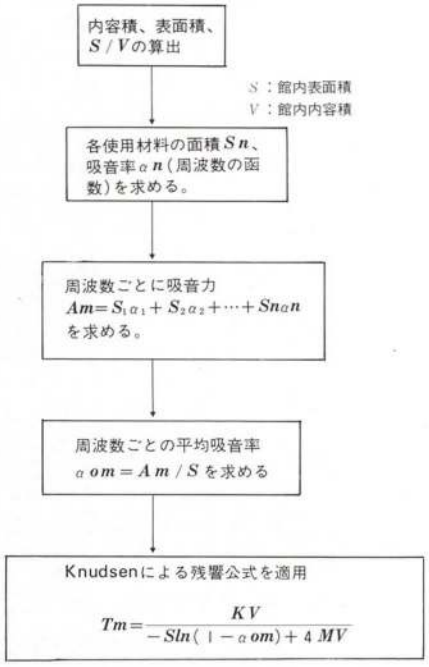
上述の実験では、野外での一面反射とみなせるような所での話であるが、屋内体育館内では周囲6面が壁、天井、床で囲まれているので、第一次反射・二次・三次…反射と複雑になる。



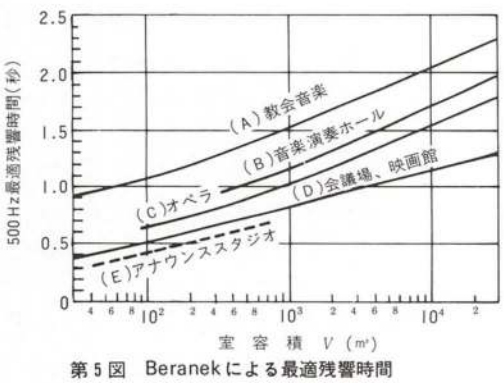
第3図　音響処理フロー・チャート



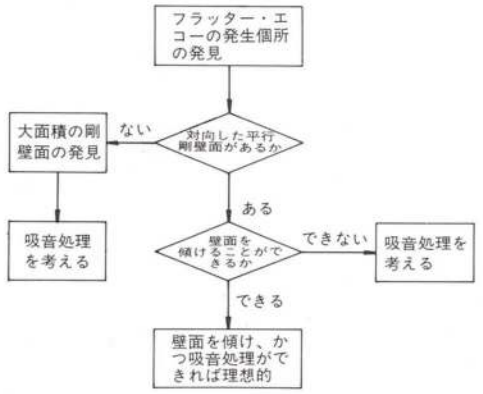
第6図　KnudsenとHarrisの最適残響時間(500Hzでの値)



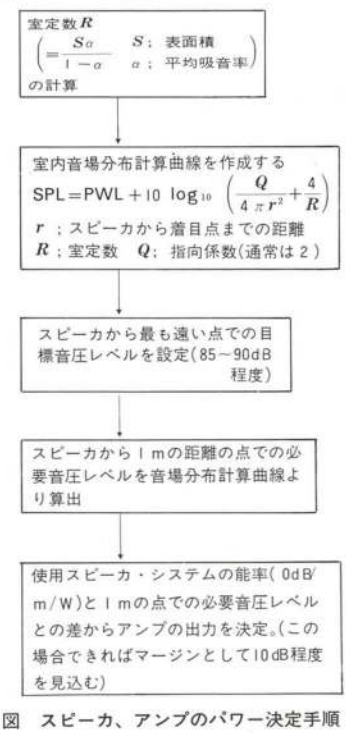
第4図　残響時間の計算方法（フロー・チャート）



第5図　Beranekによる最適残響時間



第7図　フラッター・エコー対策フロー・チャート



第8図　スピーカ、アンプのパワー決定手順

2．体育館の音響処理

電気音響設備にいくらお金をかけても、館内の固有音響特性以上のものにすることは困難である。つぎに室内音響の正しい知識をもとに建築音響について音響処理の設計・施工について説明する。

2－1　体育館の音響処理手順

1）音響処理フロー・チャート

体育館の音響処理フロー・チャートは**第3図**の通りである。

2）残響時間の計算方法フロー・チャート

残響時間の計算方法フロー・チャートは**第4図**の通りである。

※　Mについて（第4図参照）

体育館程度の容積の室になると、空気中での音波の減衰が無視できなくなる。Mは減衰率と呼ばれるもので、空気中の湿度、気温によって変化するが、通常は下記のような値を用いる。（1KHz以下の周波数については空気中の減衰は無視してもよい。）

周波数(Hz)	1KHz	2KHz	4KHz	8KHz
M(/m)	0.002	0.003	0.01	0.025

（湿度60%、温度20℃）

3）最適残響時間

体育館の音響の良し悪しは、ほとんど残響時間によって決定されるといっても過言ではない。最適残響時間は体育館の内容積によっても異なるが、つぎにBeranekによる最適残響時間と、Knudsen & Harrisによる最適残響時間を**第5図，第6図**に示す。

ただし、体育館の場合は、〝響きの良さ〟などは音楽ホールのように要求されないし、その構造からして、残響時間が長めになるようにできていることからも、可能な限り、吸音処理を行うことが、一つの原則と考えて間違いはない。

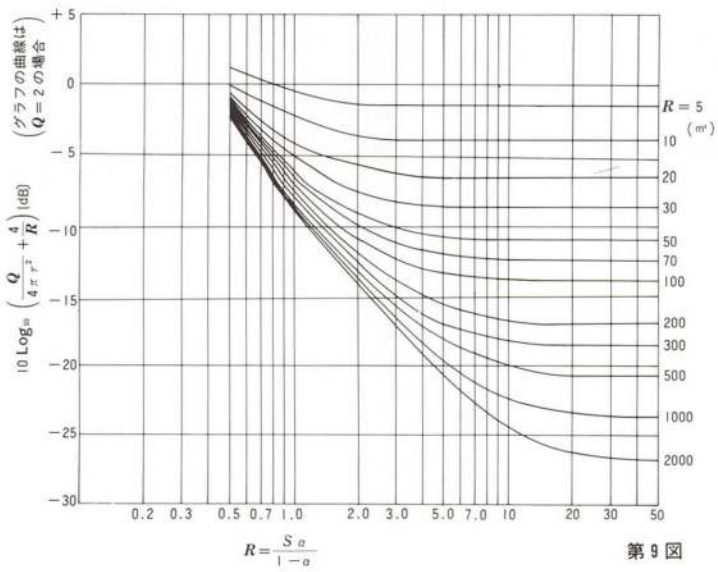
4）鳴き竜、フラッターエコー

対向した壁面間において発生するこれらの現象も、室内の音響を大きく損なうものである。そこでフラッターエコー対策のフロー・チャートを**第7図**に示す。

2－2．体育館の電気音響設備（とくにスピーカーシステムについて）

体育館においては、前述のように、残響時間が適切な値に抑えられて、はじめて電気音響設備の性能がいきてくるということを銘記すべきである。電気音響設備の中でもスピーカの選択・配置方法が拡声音質を決定する最も重要な要素である。スピーカの配置について考えると、体育館の利用目的からつぎの事項に留意すべきである。

1）ステージを使用する場合



第 9 図

ステージ側の天井、界面に指向性スピーカを配置し、音の方向感をよくする。なお、この場合はステージ上のマイクロホンとしても指向性の優秀な単一指向性コンデンサーマイクロホン等が適当で、ハウリングを極力抑制する。

2）競技が主体の場合

音源が天井の中央にあることが望ましいので、ここにも観客席に指向性を持ったスピーカを設置すべきである。

3）スピーカ、アンプの所要パワーの決定法フロー・チャート

スピーカ、アンプの所要パワーの決定法のフロー・チャートは、**第 8 図**、**第 9 図**に示す通りである。

3．体育館における音響処理の改修基本例

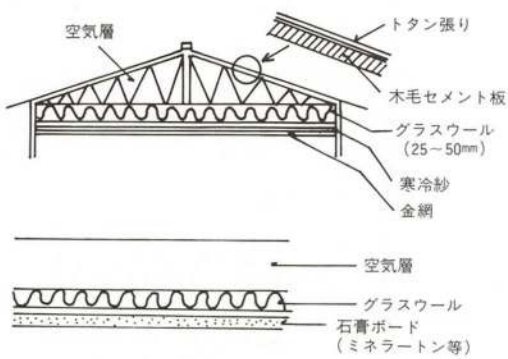
体育館の新築あるいは改修に当たり、室内音響的にどの部分をどう処理すべきか、基本的なことに関してつぎに述べる。前述のように体育館は容積が大きく、したがって残響時間は建物の構造からして、それ相当の処置なしでは当然長くなる。残響時間は空間壁面、天井表面の使用材料と施工法により調整可能であり、つぎに具体的な例で述べる。

1）床

体育館においては床面は板張り（フローリング）であり、用途からして、他の材料に置き換えることは困難であろう。運動競技用であるから、硬い板（ブナ材等）をガッチリ強力な根太の上に張られているので、音響的には中・高音域で反射すると考えてよい。

2）天井

ステージから出た音、あるいは競技者から出た音は床面あるいは壁面で反射し、天井に当たる。天井面が吸音性材料で出来ていれば、ここで吸音され、比較的残響時間の短い問題の少ない体育館となりうる。このためには吸音処理をどうすればよいだろうか。**第10図**のように屋根材の下方の鉄筋部分の空気層を利用し、下側に天井材をはることである。天井材は、第10図のようでもよいし、あるいは**第11図**のように石膏ボードを直貼りとする。内側にグラスウール（25㎜～100㎜）がのせてあればなお吸音効果はよい。



第10図
天井吸音材

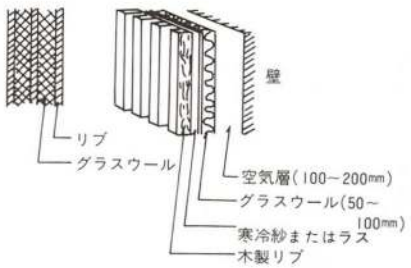
第11図

3）後部壁

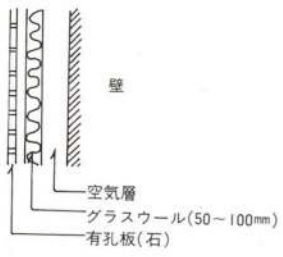
講演などでスピーカの音は後部の壁面に反射し、ステージ側に跳ね返ってくる。これが時間遅れエコーとなり、講演者の言葉が、二重、三重にきこえる有害なものである。したがって、後部壁は、十分吸音効果のあるように施工すると同時に、壁は垂直にせず、わずかな反射波をもステージに返さず、吸音処理された天井に逃がすようにすることにより良い結果をもたらす。

(1) リブ構造にグラスウールを充填し空気層を100㎜以上とる（**第12図**）。

(2) リブ構造の代わりに有孔板を使用してもよい（**第13図**）。



第12図　リブ＋グラスウール構造壁



第13図　有孔板＋グラスウール

4）左右の壁

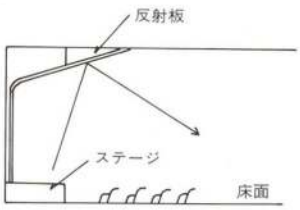
左右の壁面は床面から背の高さ当たりまでは壁面となっており、ここも後部壁同様、①リブ構造あるいは、②有孔板とするか、③吸音材（アスベスト・ひる石）の吹付処理を10㎜～20㎜厚さで行うとよい。上部は採光のための窓ガラスとなっているので、カーテンをつけるとよい。

5）ステージ周囲

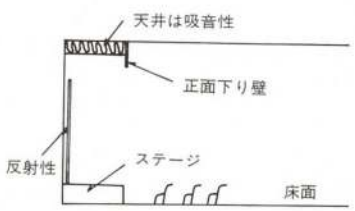
ステージ後部の壁は反射率の高い材料を使用し、客席の方によく反射するようにするのが通例である。なお、プロセニアムアーチ付近に反射板がつけられると、講演などに使用するとき、音がよく客席にとどく。

ステージ真上のブドウ棚は通常、カーテン、どんちょうなどの収納スペースであるが、一般の音楽・講演用ホールでは、このステージ真上にも**第14図**のように反射板が可動式にてとりつけられる。

反射板がなく、正面下り壁でステージ天井が隔離されるときは、**第15図**のように、ステージ真上の天井はかえって吸音性とした方がハウリング防止上有効である。



第14図



第15図

なおステージ上には、出演者用はね返りスピーカを置くと講演しやすい。はね返りスピーカは良質な音というよりも中音域だけ指向性をもたせて出すような指向性スピーカを選ぶ。ただし、はね返りスピーカの音量はごく小さくてよく、ハウリングするようなものであってはならない。はね返りスピーカはいちばんマイクロホンに近い音源であるので、よほど注意する必要がある。

（いしかわ　りゅうぞう　日本ビクター株式会社大阪特機営業所特機システム課長）

体育館の床の現状と将来

小野英哲

1．はじめに

学校体育の充実ならびに社会体育の振興などにともない、屋内体育館の建設数が年々増加している。

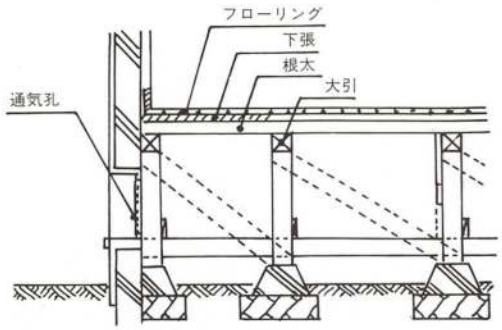
床の材料・構法も多様化し、さまざまな工夫がなされた床が施工されている。さまざまな工夫のなかには、たとえば接合方法の合理化、面精度の向上対策なども含まれるが、材料・構法自体にいろいろな工夫をほどこした床も多い。このような状況のなかで、最近体育館の床に対して、性能面からみた不満や問題点の指摘があることも事実である。

本稿では最近の体育館の床の材料・構法の概要を紹介するとともに、要求される性能に関して若干の解説を加え、問題点を指摘するとともに将来への展望を述べてみたい。

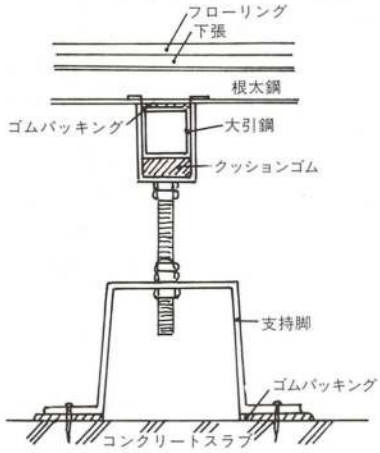
2．体育館の床の概要

現在わが国において施工されている体育館の床の代表例を図－1～図－5に示した。これらは最も施工頻度の高い床の代表例であり、これらのほかにもさまざまな床があることをお断りしておきたい。

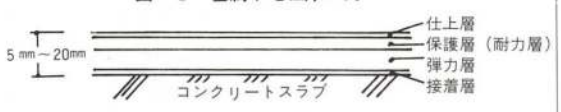
図－1は木造組床で、わが国においては古くから施工されてきた床である。**図－2**はおもに下地の施工精度ならびに工期の短縮を目的として開発された金属下地組床で、レベルが自由に調節できることや、クッションゴムが挿入されていることなどがおもな特色とされている。木造組床と合わせて全体育館床の6割～7割を占めるといわれている。**図－3**は塗床の代表例で、わが国では昭和35年ごろから本格的に施工されはじめた床である。メーカーごとに種々の仕様があり、現在でも盛んに改良・開発が進められている。**図－4**は張床であるが、おもに塩化ビニール系統のものが多く、発泡層を有している。この種の張床は外国から輸入あるいは技術導入されたものが多い。**図－5**は置床の例で、施工方法を除いた床としての本質は木造組床あるいは金属下地組床と同じと考えてよい。



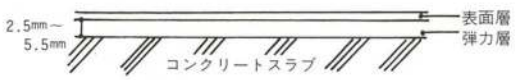
図－1　木造組床の例（1階床の場合）



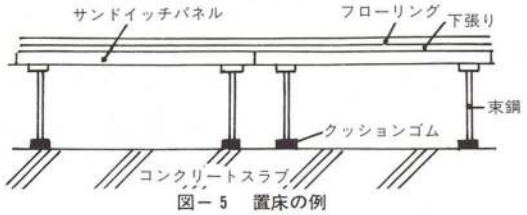
図－2　金属下地組床の例



図－3　塗床の例



図－4　張床の例



図－5　置床の例

表－1　建築物の床に要求される性能項目

大分類	性能項目	おもに影響をおよぼす事項
A 居住者の心理・生理面からみた性能	弾力性	運動のしやすさ、疲労、けが
	かたさ(やわらかさ)	歩行感、疲労、転倒時のけが
	すべり	歩行感、疲労、転倒、けが
	表面温	触感、冷え
	断熱性	温冷感
	あらさ	触感
	平滑性	歩行感，転倒、美感 、
	水平性	平衡感、美感
	耐よごれ性	美感
	色・光沢・模様	美感(雰囲気)
	質感	美感(雰囲気)
	耐傷つき性	美感
	臭気・ガス発散性	不快感、健康、物品保全
	吸音性	喧噪感
	遮音性	〃
	発音性	〃
	帯静電防止性	不快感、安全性
	帯ほこり防止性	不けつ感、衛生
	清掃性	清掃労力
	耐結露性	歩行感、運動のしやすさ、転倒、けが
	耐微生物性	美感、健康、衛生
	耐有害ガス・煙発生性(火災時)	人命、避難
	吸水・吸湿性	健康、衛生、快適感
B 存続するという面からみた性能	力学的安定性	変形・破壊
	変形追従性	キレツ発生
	耐局部変形性	くぼみ発生
	変形回復性	くぼみ残留・ふくれの発生
	耐衝撃性	衝撃破壊、変形
	耐摩耗性	損耗、凹凸の発生
	耐水性	力学的特性の低下、変形
	防水性	下地、下階への水の浸透
	耐熱性	力学的特性の低下、変形
	耐引火性	火災発生危険度
	耐火性	火災進行
	耐候性	変退色、力学的特性の低下
	耐薬品性	変退色、損耗、力学的特性の低下
	下地との付着性	はくり、破壊
	耐膨張・収縮性	不陸、凹凸の発生、破壊
C 施工面からみた性能	変形性	施工のしやすさ
	接着性	〃
	加工性	〃
	修理のしやすさ	〃
	重量	〃
	形状・寸法安定性	〃
D 経済面からみた性能	コスト	
	維持費	
	修繕費	
E 法律面からみた性能	建築基準法	
	健康安全規準・規則	
	その他	

このほかにも、これらの床の特色を複合させた床、たとえば金属下地組床のフローリング部分を張床あるいは塗床としたものなどがある。いずれにせよ開発は盛んで、本稿を執筆している間にも新しい床が開発されているのではないかと思われるほどである。

3．体育館の床に要求される性能

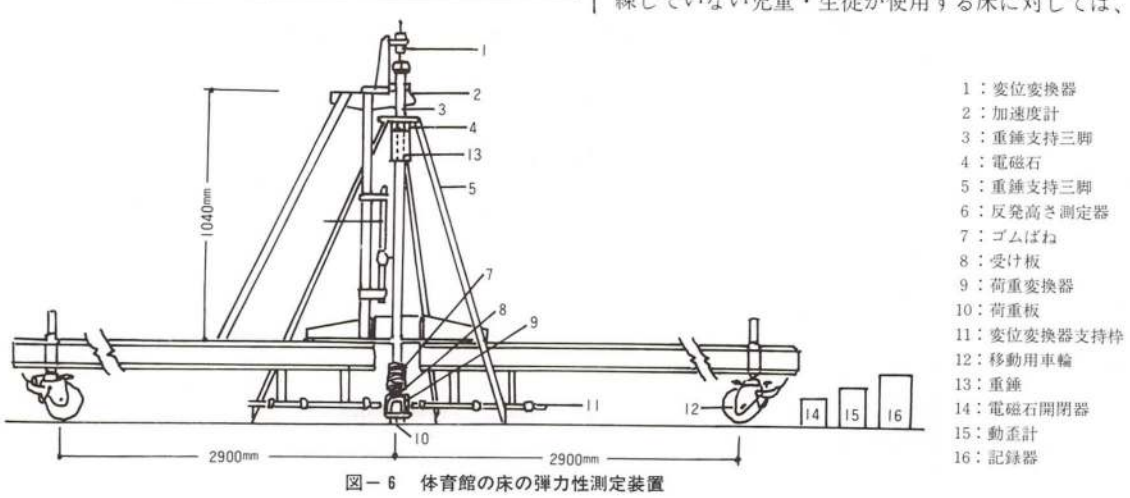
表－1に建築物の床に要求される性能の項目、およびそれらの性能が影響をおよぼす事項をまとめてみた。D、Eを性能として取り扱ったのは便宜上のことであることをお断りしたい。

体育館の床に要求される性能項目も、本質的には表－1に示されたものと同じと考えてよい。しかしながら体育館の床では、使用者が通常よりも激しくかつ長い時間運動を行うので、力点の置き方が異なってくる。これらのことをふまえ、体育館の床の部分にとくに注意しなければならない性能を中心に、その要点を述べてみたい。

まず使用する人間の心理・生理面からみた性能としては，弾力性，かたさ（やわらかさ）、すべり、色、遮音性、発音性、耐結露性などがあげられる。

弾力性とは運動競技を行う人間のエネルギーをやわらげる緩衝作用と適度なはずみをあたえる反撥作用が複合されたものであり、高度に訓練された競技者にとっては快適性、安全性の観点からもっとも重要な性能のひとつとなる。従来からの本造組床あるいは金属下地組床には弾力性の良好なものが多いが、他のタイプの床も弾力性の観点からの改良が加えられ徐々に性能が向上しているといえる。弾力性を定量的に評価する方法は世界に先がけて筆者らにより究明され、**図－6**に示すような体育館の床の弾力性測定装置も開発されている。科学的な指標が明確なため、今後ますます性能の向上した床が出現することは間違いない。

かたさ（やわらかさ）とは、転倒して身体の一部を床に打ちつけたときの床の緩衝作用を意味するが、衝突する身体の個所が頭部、ひじ、ひざ、腰などのため弾力性の要素である緩衝作用とは別に考えなければならない。最近小学校、中学校、高等学校の児童・生徒が転倒して怪我をすることが多いことが報じられているが、調査研究も行われ始めたので問題点の解決策が近々提示される可能性もある。発育期にあり、しかも専門的に身体を鍛練していない児童・生徒が使用する床に対しては、もっ



図－6　体育館の床の弾力性測定装置

とも重視されなければならない性能のひとつといえる。

すべりに関してはとくに説明する必要もないとは思うが、体育館の床の場合はすべりすぎてもすべらなさすぎても不都合なことが他の床と異なる点である。すべりの測定方法や評価方法も研究されてきているので、近い将来性能表示もできることと考えられる。すべりは床の表面性状と履物との相対的な問題として把握するべきであるが、測定方法が確立されれば最適なすべりを有する床表面を開発することは比較的容易と考えられる。すべりと関係の深い性能として耐結露性があげられる。結露した床はすべりやすく使用できないと考えてよい。立地条件等を考慮した防露対策を講ずる必要があろう。

遮音性は近年階上体育館の増加とともに問題になってきた性能である。軽量音を床側の工夫により遮音することは可能であるが、重量音を床が組み立てられるスラブなどの配慮なしに遮音することは無理のようである。

つぎに存続するという面からみた性能では、力学的安定性、変形追従性、耐膨張・収縮性があげられる。

力学的安定性に関しては、人間が激しく運動するときの外力に対する配慮が必要となる。一般に、激しく運動するときに床に与える荷重は鉛直方向に体重の6倍程度、水平方向には5倍程度とみてよい。さらに柔道で投げられたときには10倍から15倍の荷重が作用することも筆者らにより究明されている。当然のことながらこれらの荷重が繰り返し作用するので、疲労を含め十分な配慮が必要である。

変形追従性はおもに塗床、張床に要求される性能であり、下地のコンクリートスラブにキレツが発生した際などにこれらの床材料が追従する必要がある。

耐膨張・収縮性は、木材の場合は乾燥、吸湿により、高分子系の材料の場合は温度変化や疲労のため生ずるが、材料自体の改良とともに、接着その他の施工方法とのからみで解決されなければならない問題である。

以上、体育館の床の場合にとくに問題となる性能に関して、その概要を述べたが、これらの性能と現存する床の関係については詳しく述べていない。このことに関しては、床の材料・構法の多様性から一般論的な論じ方をすると危険をともなう状況になってきているということで、意識的に避けたものである。つまり、たとえば塗床といっても多種多様であり、前述した性能の観点から一様に論ずることが不可能に近いといえる。さらにすべてのタイプの床に関して、現在これらの性能の観点から改良が加えられている実情があり、今日明日にでも性能の向上が計られる可能性が強いことにもよる。

4．性能面からみた体育館の床の選定方法

体育館の床には種々のものがあり、かつ要求される性能も多岐にわたることを述べた。かつ床のタイプごとに性能面から一様に論ずることも不可能に近い状況において、いかにして床を選択すればよいのであろうか。この点に関し多少理想論的な部分があるかも知れないが、筆者の基本的な考え方を述べてみたい。

第一にすべての性能を十分に満足する床はないという認識が必要である。将来は夢の床が出現しすべての要求性能を満たす可能性はないとは言い切れないが……。つまり、対象とする体育館の使用者の層、立地条件、競技種目などを考慮して適材・適所の選択の仕方をする必要がある。一例をあげれば、レベルの高いかつ動きの激しい競技に使用される床の場合は弾力性などを中心にし、転倒などの頻度が高いと考えられる人々がおもに使用する床の場合はやわらかさに重点を置き、トレーニング室の床などの場合は耐傷性、耐局部変形性、維持・管理性に重点を置くなどである。

第二に性能という認識をより高めて、性能評価値で床を判断することが重要といえる。従来は床の材料・構法別にその特徴を把握してきた感があるが、前述したように現在ではこれらの把握の仕方では誤った判断をする可能性が高い。従来から経験的にいわれてきた概念を捨てて、科学的に裏付けされた数値を見て判断すべきといえる。これらの判断が行える前提としては数値化された資料が必要となるが、重要な性能に関しては徐々に数値で表現できるものが多くなってきているので、いわゆる性能発注の実行も夢物語とはいえない。

以上の2点が選択する際に今後必要となる見方といえるが、床を開発・施工する側にとっても同様な見方が必要とされることはいうまでもない。つまり開発・施工する側、選択・使用する側に床に対する共通の認識あるいは言語が出来て始めてこれらの選択方法が可能になり、体育館の床が今後ますます発展することになると考える。

5．体育館の床の将来

体育館の床の将来を明るくするためには、つぎの二つの条件が必要とされる。

- 使用する人間にとって、快適かつ安全で健康な床であるべきという理念を強く持つこと。
- 現実的にはコストなどの要因が大きく影響しているようであるが、体育館の場合は床が生命であるとも言い切れるので、良い物にはそれなりの代償を支払うという姿勢を強く持つこと。

これらの認識がわが国において一般的になれば、世界に誇れる床がすぐにでも出現することは、現在の技術レベルからみて確実といえる。

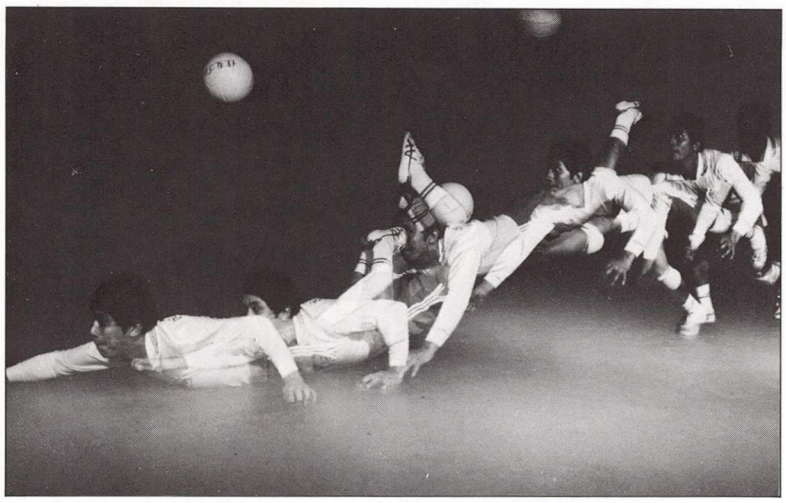
具体的な方向としては、すべての性能に関してすぐれた床の要求・開発、一部の性能を向上させた合目的性な床の要求・開発の二つの方向に進むべきと考える。いずれにせよ、選択・使用する側、開発・施工する側に前述した二つの考えが浸透することが前提条件となる。

6．むすび

体育館の床に関し、その概要とともに筆者の考えを述べた。紙面の都合上言い足りない部分や具体性に欠ける点も多々あるとは思うが、床の重要性を認識していただき、かつひとつの見方として理解していただければ幸いである。永年床に関する研究を続けているが、多くの方々の体育館の床に対する理解がなければ、研究の成果が何の役にも立たないことを痛切に感じている筆者の願いでもあることを強調してむすびとする。

（おの　ひでのり　東京工業大学工学部建築学科助教授・工学博士）

日本の弾性床のリーダー住友ゴムのスポーツサーフェス





ラザーコート

ゴムチップ／ウレタン・複合積層タイプ

“弾む”だけではありません。

弾力層の空隙率30%の新型塗り床

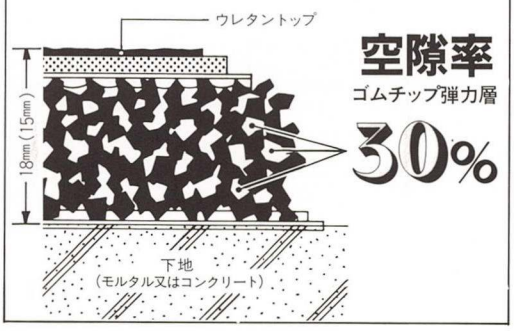
ラザーコートは、弾力層に30%の空隙があるので一粒一粒のゴムチップが素直に変形しゴムが持つ豊かな弾力性が発揮され、衝撃をやわらかく吸収。足やひざの関節の負担が軽減され、転倒の際にも大きな怪我が少なくなるなど、体育現場の永年の夢を実現させた床材として、すでに多くの体育・教育関係者をはじめ建築専門家から高い評価を得ております。

■住友ゴムの各種スポーツサーフェス
- ●全天候テニスコートにはソフトタイプの……スケガコート
- ●走路用には耐スパイク性の……スケガグラウンド
- ●インドアコートには長尺シートの……ユニターフ
- ●トレーニング室にはウレタン積層タイプの……ユーフロア
- ●プールサイドには、ノンスリップ美装の……グリップコート

★いずれも各方面から高い評価と信頼を得ております。

■多才な機能にもご注目ください
- ●卓越した緩衝性。
- ●シャープな弾み。
- ●床衝撃音の階下伝達遮断性。
- ●構造亀裂に耐える伸縮性。
- ●木床並みの断熱保温性。
- ●すぐれた防露性能。

ラザーコート積層塗装断面



■標準用途

学校体育館、階上・屋上の運動施設、市民スポーツホール、幼児・子供のプレイルーム、病院、リハビリ施設などの床に最適。

住友ゴム工業株式会社

（財）日本体育施設協会　特別会員

特品事業部

●本社建材課　〒651 神戸市葺合区筒井町1丁目1番1号
☎(078)231－4141（大代表）

●特品東京支店　〒107 東京都港区赤坂1丁目1番12号溜池明産ビル
☎(03)585－0111（代）

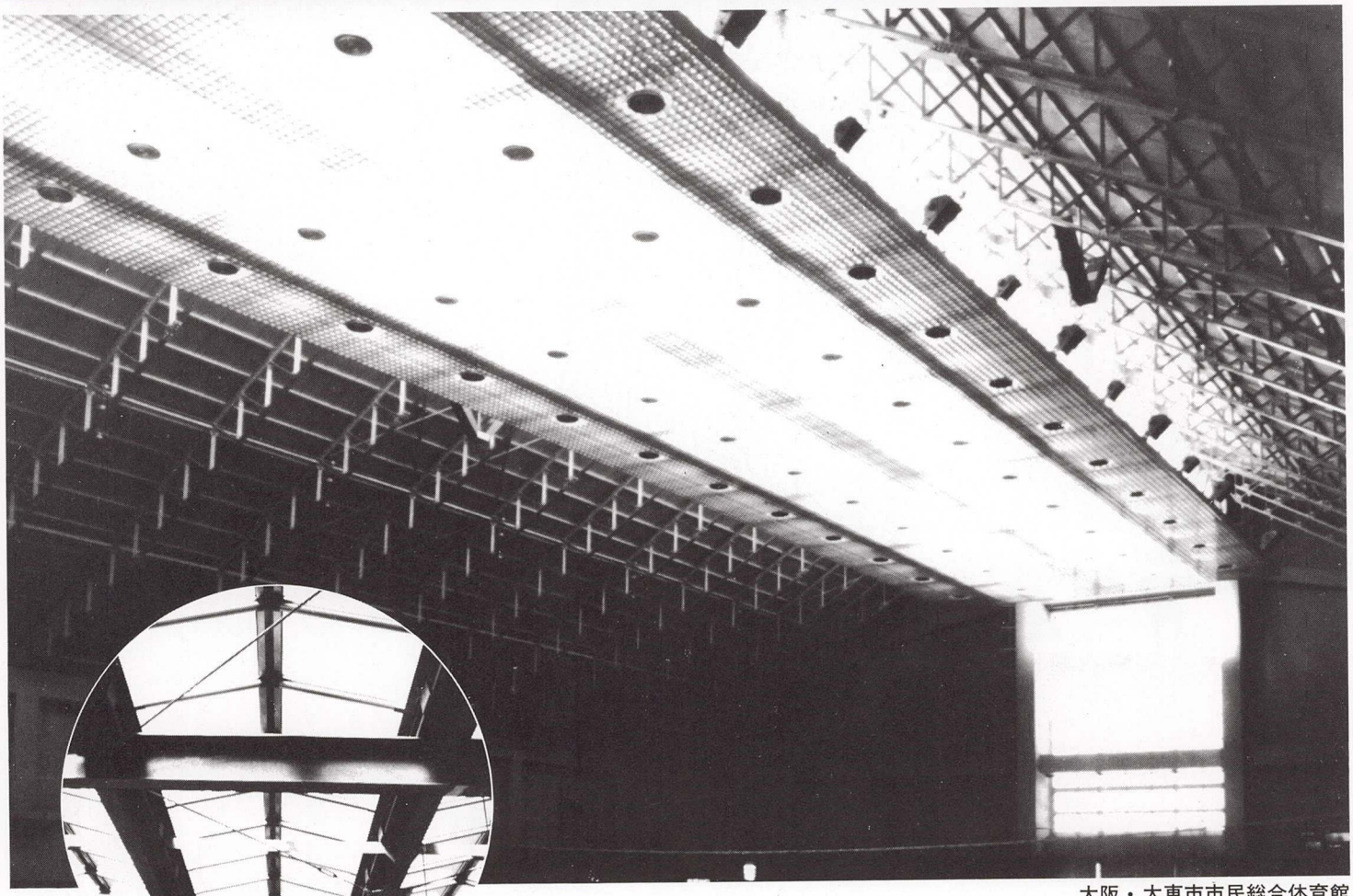
●新設・改修あらゆるお問い合わせは…

北海道	TEL.(011)871－2675	大　阪	TEL.(06)458－1216
東　京	TEL.(03)585－4461	大　阪	TEL.(06)532－4521
東　京	TEL.(03)904－2701	広　島	TEL.(0822)47－0380
長　野	TEL.(0262)26－3101	香　川	TEL.(0878)21－0483
長　野	TEL.(02612)2－1008	愛　媛	TEL.(0897)34－3321
石　川	TEL.(0762)42－4551	高　知	TEL.(0888)45－5851
愛　知	TEL.(052)774－2122	福　岡	TEL.(092)411－2864

自然光たっぷり、新

昭和アルミのサンルーフは、省エネル

サンルーフに新しいタイプが加わりました。 ●トップライトタイプ

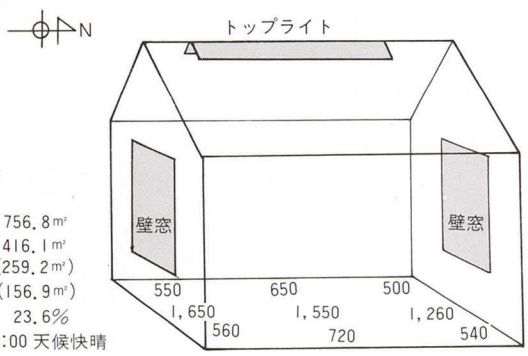


大阪・大東市市民総合体育館

大阪・島本町大藪浄水場
(天日乾燥棟)

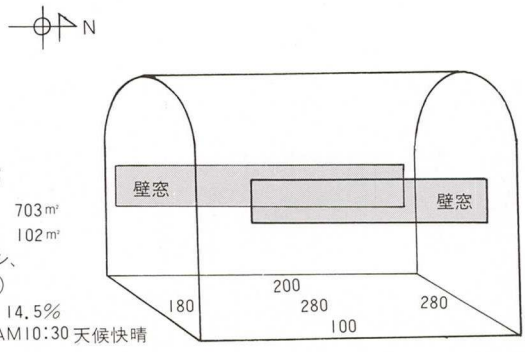
●照度比較

室内の明るさ(lx) (照度計ヨコガワ、エレクトリック、ワークス㈱製)



トップライト使用体育館

床面積(大体育館)	1,756.8㎡
採光面積	416.1㎡
(トップライト部)	(259.2㎡)
壁窓部	(156.9㎡)
採光面積率	23.6%
調査日S54、10	AM12:00 天候快晴



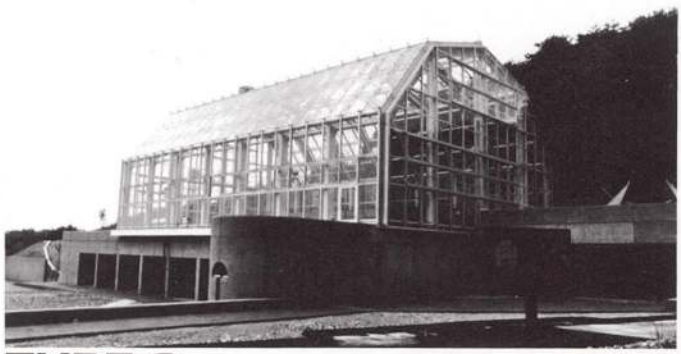
側窓使用体育館

床面積	703㎡
採光面積	102㎡
(側面引違いサッシ、型ワイヤガラス入)	
採光面積率	14.5%
調査日S54、10	AM10:30 天候快晴

しいスペース感覚

ギータイプの自然採光システムです。

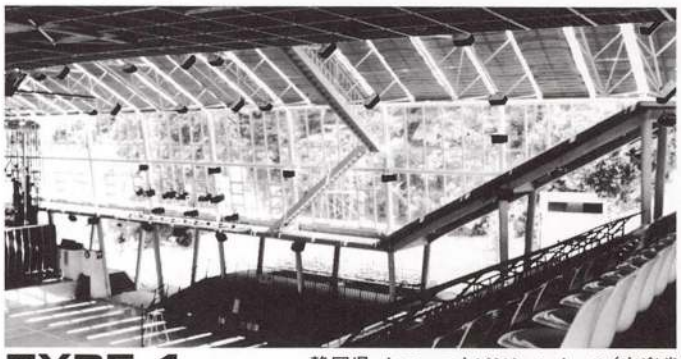
昭和アルミのサンルーフは、軽く、美しく、耐食性に優れ、加工しやすいというアルミの特長を生かし、現代建築分野に新しい採光システムをもたらしました。
自然採光による明るい室内は、照明の節電が図れ、天窓の組込みにより換気も可能になりました。又、雨風にも強く、従来の問題点であった結露水も独自の水ハケ構造で解決しました。サンルーフは特殊な設計、用途に適応できるこれからの時代の新しい採光システムです。



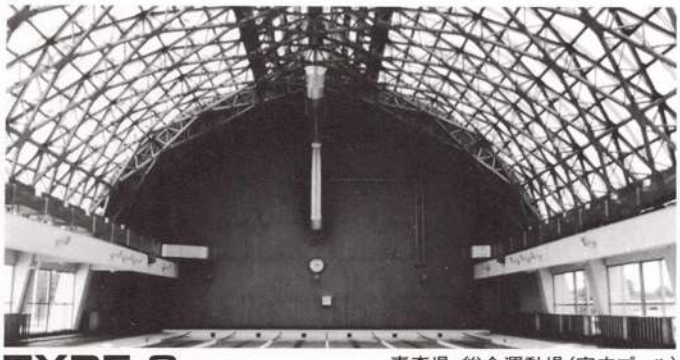
TYPE 3 大規模年金保養基地 兵庫県・グリーンピア三木(農芸棟)



TYPE 1 北海道・円山動物園(熱帯植物園)



TYPE 4 静岡県・ヤマハエキビジョンホール(音楽堂)



TYPE 2 青森県・総合運動場(室内プール)



TYPE 5 高知県・聖ヶ丘病院(植物園)

新しい時代の採光システム

サンルーフ

SHOWA 昭和アルミニウム株式会社

お問い合せ、資料のご請求は
大阪支店／施設品課・大阪市北区小松原町2番4号
(大阪富国生命ビル) ☎06(315)1282
本社 堺 東京支店・名古屋支店・福岡支店



■万博記念公園プール(大阪)　プール本体…プールコート　プールサイド…ユカクリート

プールコート

REGISTERED　NO.790299

は日本一の実績を誇るプール専用塗料です。



プールコート

- ●コンクリートプール用
- ●アルミプール用
- ●鋼板プール用
- ●ＦＲＰプール用
- ●ステンレスプール用



ユカクリート

プールサイドに最適の塗料です。

- ●ユカクリートソフトスチップルはゴム状で弾性に富んだノンスリップ塗材で、ソフトな芝生の歩行感がありスリップ事故を未然に防ぎます。

プールの材質、状態によって使用する塗料及び塗装システムが異ります。当社は長年の研究と実績により、デリケートなプールに対応出来るユニークな施工方法を開発し提供しています。

JIS表示許可工場 ――― プール塗装のことならまず当社へ！

QUALiTY —— SINCE1932

カタログ・実績表お送りいたします。

大同塗料株式会社

本　　社　〒532 大阪市淀川区三津屋北２丁目14番18号　電話（06）301－6251～４番

大 阪 支 店　電話（06）301－6251～4番
東京営業所　電話（03）642－8431～5番
名古屋営業所　電話(052)361－5457～9番
福岡営業所　電話(092)641－2025～8番
広島出張所　電話(0822)77－6464番
札幌出張所　電話(011)704－6121～3番
仙台出張所　電話(0222)67－4682番
滋賀出張所　電話(07758)3－2234～7番



ALL ALUMINIUM POOL

チェスタープール®

日本水泳連盟 推薦

只今2000基活躍中

アルミプールで最多の実績を誇るチェスタープールは、アルミの特性を生かした、理想的なプールとしてご高評を頂いております。

アルミの全溶接構造ですので、地盤沈下や地震等、万一の災害にも心配ありません。

環流ダクトとオーバーフローダクトを側壁上縁部に内蔵していますので、熱伸縮などによる配管破損の心配がありません。

側壁の側板とオーバーフロー面を一枚板にして、突起物をなくした安全設計です。

側壁上縁部の環流ダクトとオーバーフローダクトの面積が大きいので、排水に無理がありません。

水面とプールサイド床面との段差が小さいので安全で衛生的です。

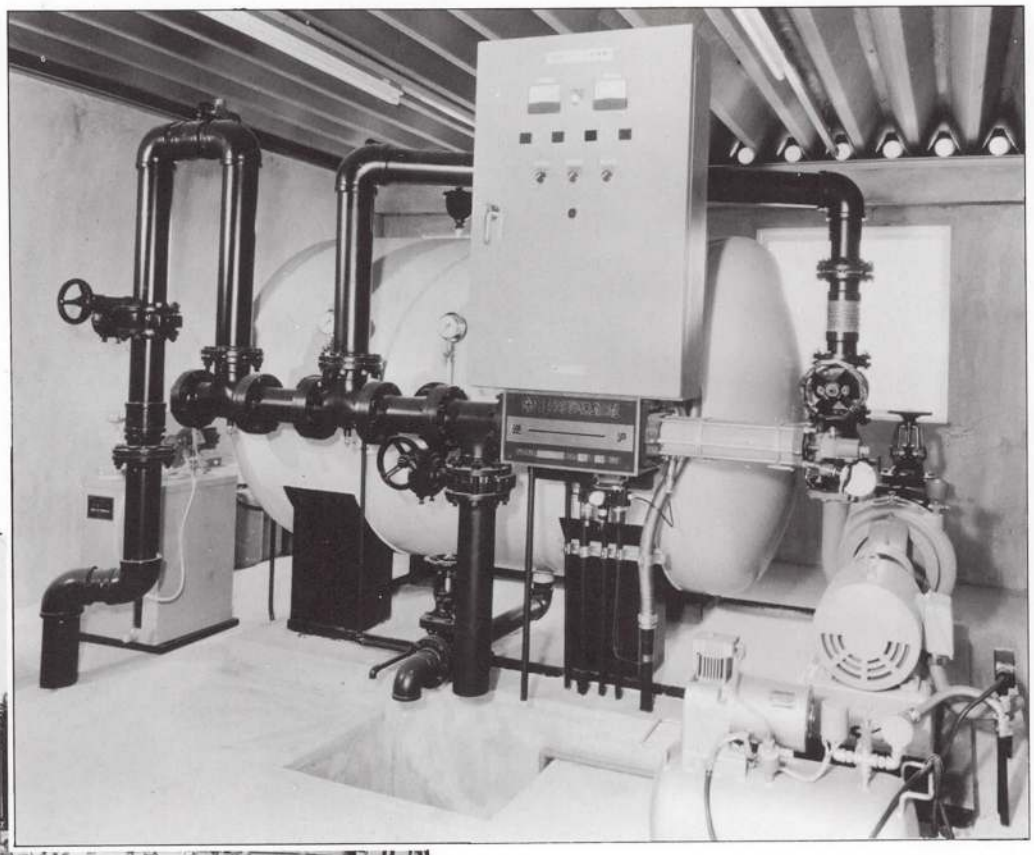
上縁部にダクトを配しているので堅固な構造です。

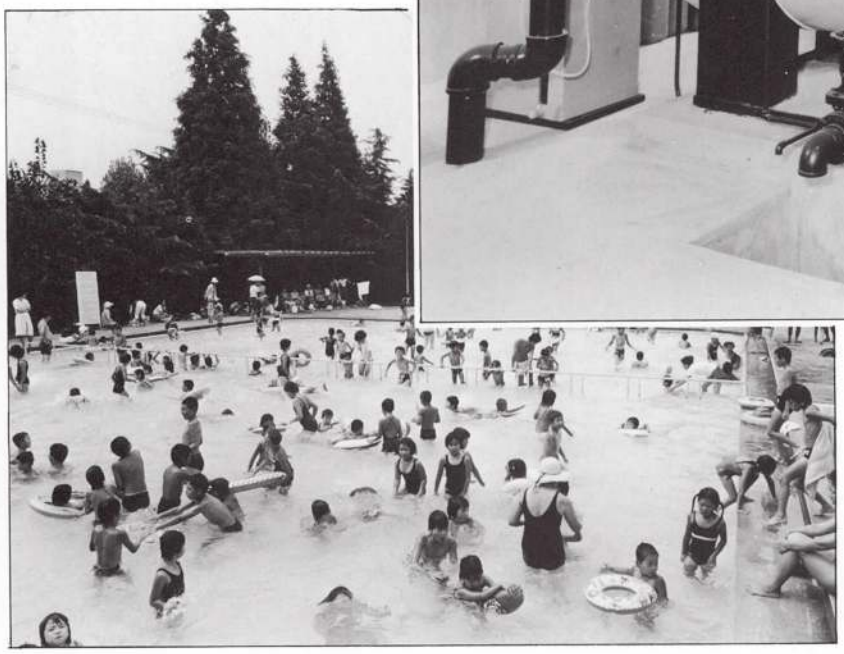
※お問合わせは、下記日本アルミニウム工業㈱プール施設工芸品部へお願いします。

本　　社　大阪市淀川区西中島1丁目11番16－301号（住友商事淀川ビル）
〒532　☎06－304－1231（大代）
東京支社　東京都千代田区内神田1丁目9番13号（柿沼ビル）
〒101　☎03－292－2221（代）
札幌営業所　札幌市中央区北一条西3丁目3番地（住友信託ビル）
〒060　☎011－231－9416（代）
仙台営業所　仙台市一番町2丁目7番12号（住友生命ビル2F）
〒980　☎0222－27－1434（代）
名古屋営業所　名古屋市熱田区八番町5丁目7番地の11
〒456　☎052－653－8281（代）
広島営業所　広島市上八丁堀8番23号（広島県林業ビル）
〒730　☎0822－21－3146（代）
福岡営業所　福岡市博多区住吉3丁目1番80号（オヌキ新博多ビル）
〒812　☎092－281－5871（代）

日本アルミ

プール水循環浄水装置は
濾過装置専門の理水化学へ！





学校プール(25 m)用には
「PS型又はPCA型」をご指定ください。

<営業品目>
- プール水循環浄水滅菌装置
- 浴場水循環浄水装置
- 上水道・簡易水道用急速濾水機
- スラッジ処理システム
- 各種廃水処理装置
- その他各種水処理装置

理水化学株式会社

本　　社	〒530 大阪市北区南森町1丁目4番10号　理水ビル	☎(06) 365—0691(代表)
環境装置課	〒530 大阪市北区南森町1丁目4番10号　理水ビル	☎(06) 365—5416(直通)
東京営業所	〒101 東京都千代田区三崎町3丁目10番3号　大和ビル	☎(03) 234—5731(代表)
名古屋営業所	〒453 名古屋市中村区椿町10番22号　七福ビル	☎(052) 452—2181(代表)
大阪営業所	〒530 大阪市北区西天満3丁目7番21号　源蔵ビル	☎(06) 362—6526(代表)
広島営業所	〒730 広島市東区二葉の里1丁目1番68号広島パレスビル	☎(0822) 62—0018(代表)
九州営業所	〒810 福岡市中央区薬院3丁目13番15号第2杉森ビル	☎(092) 531—8935(代表)
仙台事務所	〒980 仙台市中央4丁目10番14号　エノトセーフビル	☎(0222) 27—6388(代表)

アルグラス反射鏡を採用したコンピュータ設計の最適照明器具ラインアップ

岩崎電気のスポーツ照明は適材適照。

照明の総合メーカー

EYE 岩崎電氣

本社 〒105 東京都港区芝3-12-4 ☎03(452)5351(大代)
カタログ進呈　　紙誌名記入のうえ＝本社宣伝課まで

〔反射鏡はGE特許のアルグラス仕上〕

アルグラス反射鏡はアルミニウムに
高純度シリカガラスの二重コーティング。
従来のアルマイト反射鏡に比較して
耐食性は10倍以上(当社従来品)
さらに表面が平滑性に優れホコリや
ゴミがつきにくく
高い反射率をいつまでも保ち
清掃も水で簡単に
拭きとれます。

プール照明に



前方広範囲に照射できる屋内・外の多用途形
アイ エリアライト

体育館照明に



まぶしさの少ない高天井形多目的セード
アイ エジホー

グランド照明に

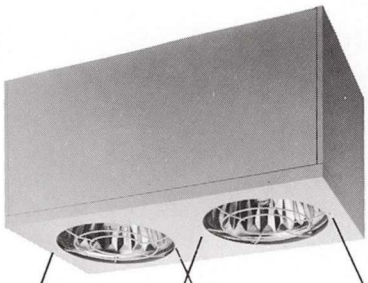


ムダな光を出さない
広域照明の多焦点形 近距離用投光器
アイ スポラート マルチフォーカス形

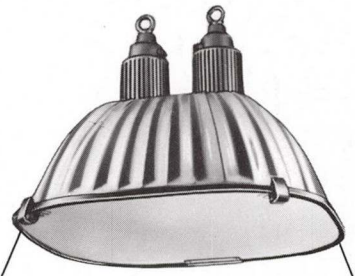


まぶしさをおさえた中・近距離用投光器
アイ スポラート D形

遠くに光を集める遠距離用投光器
アイ スポラート S形



アイエジホーを2～6灯まとめた
設計・施工の合理化、保守が容易な省力形
アイ エジホー 多灯形



アイサンルクスエースと水銀灯の混光で
省電力・高演色性を実現
中・小規模体育館・学校体育館に
アイ エジホー 混光灯



まぶしさのカットに力を注いだ高級タイプ
アイ エジホー ロープライト



中空を飛ぶボールがよく見える
鉛直面照度を重視した側壁取付形投光器
アイ スポラート マルチスペース

"HIS MASTER'S VOICE" Victor

日本ビクター株式会社

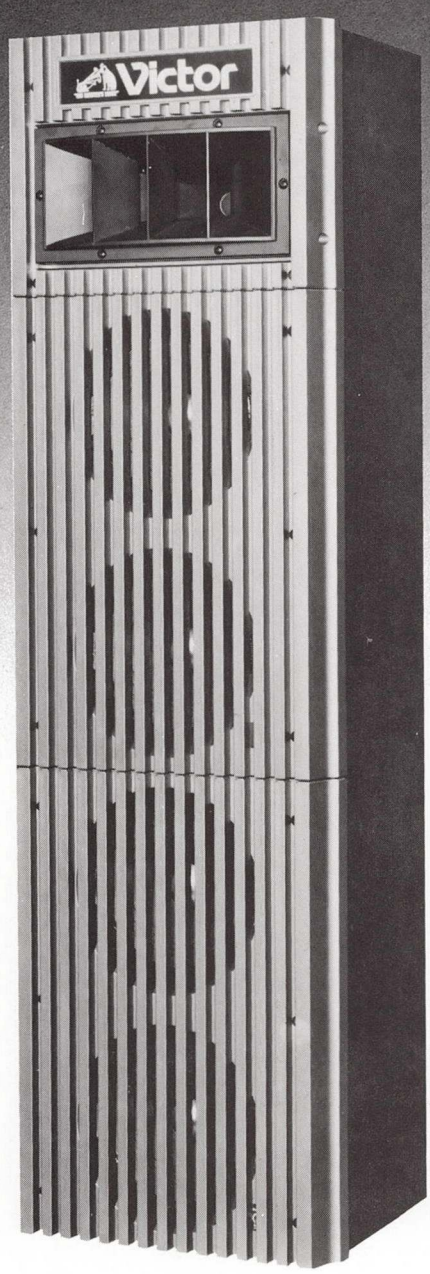
西日本特機総括営業所

〒543　大阪市天王寺区小橋町16
TEL　06－768－0861(代表)
本社　東京都中央区日本橋本町4-1-1

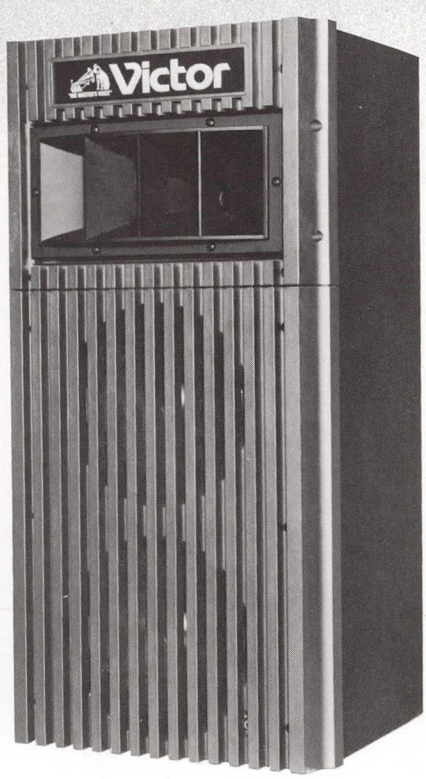
体育館・小ホールで威力を発揮する専用スピーカーとマイク

ハウリングのない 明瞭な放送ができる アコースチックビームスピーカー

新発売



SBM-330（30W）￥150,000



SBM-315（15W）￥80,000

目的の音を鋭くキャッチする ビームマイクロホン



MU-610L
￥100,000

学校の体育館や小ホールは、そのほとんどが“音に対する配慮”がなされていません。あくまでも建物が主役であって、音響的な要素は2の次、3の次といっても過言ではないのが現状です。

こうした現実をどう改善するか。今さら建物の構造や使われている材質などを改造し取替えることは、ぼう大な費用がかかり現実的ではありません。

新発売のアコースチックビームスピーカーＳＢＭ－330、315そしてビームマイクロホンＭＵ－610Ｌは、体育館・小ホール等の音響効果の改善に威力を発揮します。

ＳＢＭ－330、315は、中高音域用・低音域用にそれぞれ専用のスピーカーを持ち、広い帯域にわたってフラットな周波数特性と適切な指向性が得られるようになっています。また、ＭＵ－610Ｌは正面方向からの音を鋭くキャッチするよう設計してあるなど、体育館専用にふさわしい特長を持っています。

構造の頁

73
片持式大スパン屋根の風圧と振動特性〔その1. 基礎的事項〕

川村　純夫・田中　三郎

近年、社会的要請等もあり、大スパン構造物が設計されるようになってきた。閉塞形建物に関しては、縮尺模型を使用した風洞実験や実物の建物による測定など多くの研究が行われており、耐風設計用資料も豊富である。しかし、屋外競技場スタンド上屋のような三面開放形の建物に関しては余り研究が進んでおらず、資料が不十分で、耐風設計に関しては、設計者の判断にまかされている現状である。

しかし、この種の構造物は片持梁形式の大スパン鋼構造であることが多く、軽量で剛性および減衰が小さいので振動しやすく、風による共振現象が現れる可能性も考えられる。また、この種の構造物は郊外の平坦なところに建設されることが多く、障害物も少ないので、風当たりもよい。なおわが国が台風常襲地域に位置することを考えると、これらの構造設計において風圧力が支配的となり、風荷重の妥当な評価が要求される。

そこで模型による風洞実験を行い、模型の屋根面に作用する空気力や、屋根の動的挙動を測定し、設計用風力について指標を得ることを目的とする。

Ⅰ．風による開放形構造物の振動（既往の研究）

V. A. L Chateau[1]は二つの独立上屋について風洞実験を行い、独立上屋の振動性状について検討した。また屋根勾配が0°の理想化された独立上屋の挙動についても検討した。その結果、つぎのような二種類の振動が測定されたと述べている。

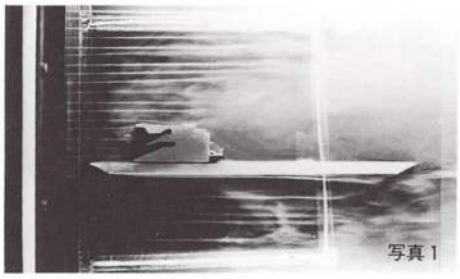
1）振動はランダムであるが、振動数は固有振動数と等しく、最大振幅がほぼ風速の二乗に比例していた。そして風向方向、風直角方向ともそれらの振幅はほぼ同程度であった。

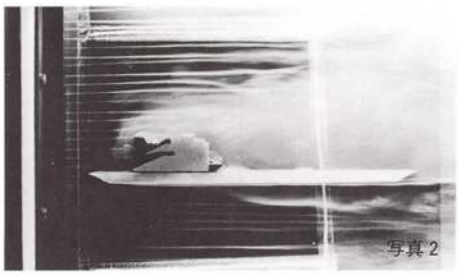
2）振動数・振幅とも一定の状態の共振が比較的狭い風速域で生じた。この場合、風向方向の振動だけが大きくなった。

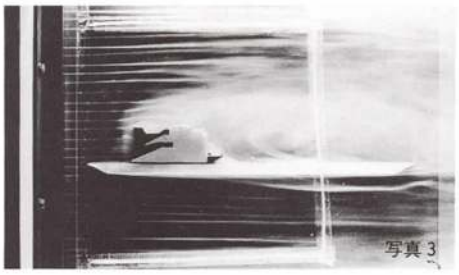
また、理想化された独立上屋の場合、共振は起こらなかったが、屋根の先端に材をつけると激しい共振が起こったという結果を得ており、独立上屋は、明らかに自励振動を行う傾向にあると述べている。また実物の独立上屋の振動減衰試験も行っており、中心柱の空洞部分にコンクリートをつめて減衰を大きくすることができるという結果も得ている。

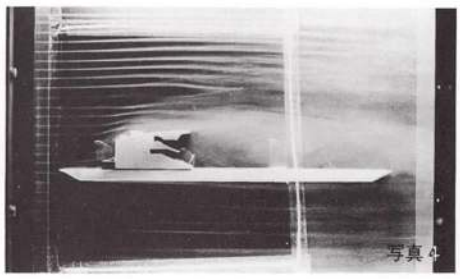
3）規準にみられる開放形建物に関する風圧係数

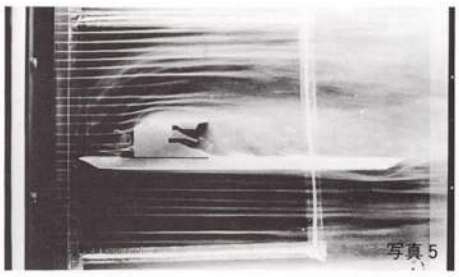
ニュージーランドおよびスイス規準では、スタンド類に対しても風力係数を与えている。しかし各国の規準には、静的風圧力に関して述べているだけである。

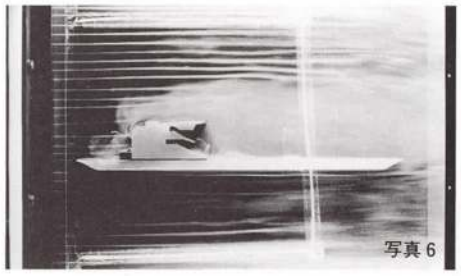

写真1


写真2


写真3


写真4


写真5


写真6

Ⅱ．風による模型の挙動に関する実験

自然風中で構造物に生ずる現象は、自然風の性状・構造物の形式および構造特性などいろいろな要素が関連して生ずるためかなり複雑で、これらの現象を解明する手段としては、つぎのようなものがあげられる。

ⅰ）自然風中で実際に構造物にかわる風力応答の測定。

ⅱ）自然風中に構造物の中間模型を設置し測定を行う。

ⅲ）縮尺模型を用いて風洞実験を行う。

ここでは風洞実験による結果について述べる。

Ⅱ－1．風洞実験の結果と実際の現象

片持式大スパン屋根の風による挙動に関係する物理量はつぎのようである。

H：地盤面から大屋根先端までの高さ、B：大屋根の片持梁部分の長さ、N：固有振動数、E：大屋根部材の弾性係数、ρs：大屋根部材の密度、δ：対数減衰率、a：自由端の振幅、V：風速、α：速度勾配、μ：空気の粘性係数、ρ：空気密度、g：重力加速度

これらの物理量の間いは、つぎのような関係が得られる。

$$\Phi\left(\delta, \alpha, \frac{H}{B}, \frac{a}{B}, \frac{\rho s}{\rho}, \frac{E}{\rho r^2}, \frac{V}{rB}, \frac{\rho VB}{\mu}, \frac{gB}{r^2}\right)=0$$

しかしこれらの関係をすべてみたすことは不可能である。これらの無次元量の中で、δ、αについては、今までに得られた実験結果を参考にすればよく、H/B、$\rho s/\rho$については各構造物についてある一定の値を取り、対象とする構造物を決めると容易に知ることができる。したがって、これら四つの無次元量は既知の量として扱うことができる。

しかし他の無次元量a/B、$E/(\rho r^2)$、$V/(NB)$、$\rho VB/\mu$、gB/V^2は未知の量であり、模型実験により、これらの間の関係を調べなければならない。$\rho VB/\mu$は、レイノズル数と呼ばれる量で、矩形断面の構造物ではレイノズル数が変化しても流れの剝離点がほぼ一定しているので、その影響が小さく、ここでは無視する。またgB/V^2はフルード数で自由表面をもつ流れや船の造波抵抗のように重力が支配的な流れでは一致させる必要があるが、塔や通常の建物などのように復元力が弾性力に左右される場合は無視できると考えられている。$E/(\rho V^2)$、$V/(NB)$、についてはE、ρ、N、Bがある一定の値を取るため、両者とも風速のパラメーターと考えられる。したがって残された未知量a/B、$V/(NB)$の関係を模型実験により求めれば、実際に生ずる現象についての予測がたてられよう。

二次元煙風洞を用い、1/800縮尺の模型をおいて流れの状況を観察し、風圧分布の測定、動的挙動のための予備実験とした。正面より風を受ける場合の結果を**写真1～3**、背面より風を受ける場合の結果を**写真4～6**に示す。

これらの写真から、正面より風を受ける場合、流れの状態は風速の変化にかかわりなくほぼ一定で、風上側から流れてくる一様流の構造物前縁で剝離し、後方へいくにしたがって剝離領域が広がっているのがわかる。

しかし背面より風を受ける場合には、構造物前縁で剝離した流れが、屋根上面に再付着するかしないかにより流れの状態が写真4、5、6のように三つに分けられるようである。

以上、片持式大スパン屋根の風圧と振動特性を調べる基礎的事項について述べた。結果については次回で述べる。

参考文献

1）V. A. L Chateau：Aerodynamic Properties of Some Umbrella-type Canopies, Fifth Australian Conference Hydraulics and Fluid Mechanics 1974.

（かわむら　すみお　大阪市立大学教授
たなか　さぶろう　昭和設計）

設備の頁

72 ディリベントシステムについて —その1

古澤　岑生

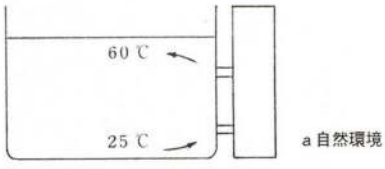
大空間に対する冷暖房の問題点

天井高の大きな建物、たとえば工場、体育館、倉庫などに対して冷暖房を行う場合、大きな給気ダクトおよび再循環ダクトを必要とするが、現実にはクレーンがあったり、デザイン上の問題等から要望通りにはダクトが通せないことが多い。また、これらの建物で冬期温風による暖房を行う場合、天井面と床面との間に大きな温度差がついて、天井面はいたずらに温度が高いが床面は温度が上がらず、床面と天井面の温度差が10～15℃にもなることが稀ではない。

これは一般家庭で風呂をわかした場合、上ばかり熱くなって底はつめたいというのと同じわけで、極端にいえば暖房された大空間の中の、このつめたい底の部分で人間が働いていることにほかならない。

浴槽内の温度を均一にするには湯かき棒か湯桶でかきまわすのが普通であるが、ある程度温度差のついた浴槽の中に入って、上面の湯をちょっと手で動かしてやると上部の温度の高い湯がぐるっと循環して上下の温度差がなくなることがよくわかる。(**図1**)

ディリベントシステムは手による温水の搬送と湯かき棒による攪拌効果という二つの原理を応用した方式であると考えてよい。



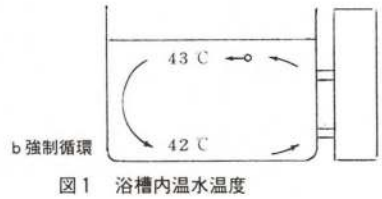


図1　浴槽内温水温度

システムの概要

ディリベントシステムは**図2**のように小容量のブロア、小口径のダクトおよび指向性のあるジェットノズルよりなり、空調器（またはファン）、短いメーンダクト、および通常の吹出口、吸込口よりなる一般の空調、換気装置と組み合わせて使用する。

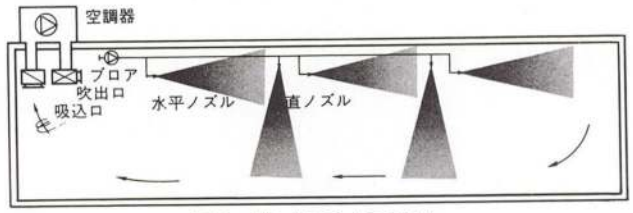


図2　ディリベントシステム

調整空気（または外気）は建物の端部（大きな建物の場合には中央部）に設置されたメーンダクトから通常の風速で吹き出される。この場合、吹出空気の到達距離はせいぜい10mにすぎないが、吹出口から必要な間隔で必要数量のジェットノズルを設置し、このノズルから水平方向に高速のジェットエアを吹き出すことにより周囲の調整空気（または外気）を誘引して建物の末端まで運ぶことができる。

ジェットノズルから吹き出す空気は通常室内の空気を使用する。この空気の総量はメーンダクトからのサプライエアの10%強で、これがサプライエアの運び屋としてダクトの役目をはたすことになる。

このほか、天井の高い建物の場合にはところどころに下向きのジェットノズルを設置してジェットエアを垂直に吹き出させ、ちょうど、浴槽における湯かき棒のように室内上部の高温の空気を床面まで到達させる。

この二つの効果により、天井の高い建物に対しても室内全体を均一に冷暖房を行うことができるわけである。

ディリベントシステムの特徴

ディリベントシステムによる空調、換気方式にはつぎのような多くの特徴があって、従来の方式では解決できなかった多くの問題を解決でき、今後ますます強くなると予想される環境改善に関する要請に対して、大きな役割を果たすことが期待される。

(1)　工場、体育館などの天井の高い大きな建物の空調、換気を行うのに大きなダクトを必要としない。

(2)　天井面と床面の温度差が少なく、室内全体に対して良好な温度分布が得られる。

(3)　暖房時は上下の温度差が従来の方式に較べて約⅓になり、床上1.5mまでの居住空間の温度が3～5℃上昇する。

(4)　既設の設備をそのまま利用して、わずかなコストで簡単に居住環境を改善することができる。

(5)　居住空間をある温度に暖房しようとする場合、ランニングコストが、約20%節約される。

運転実績



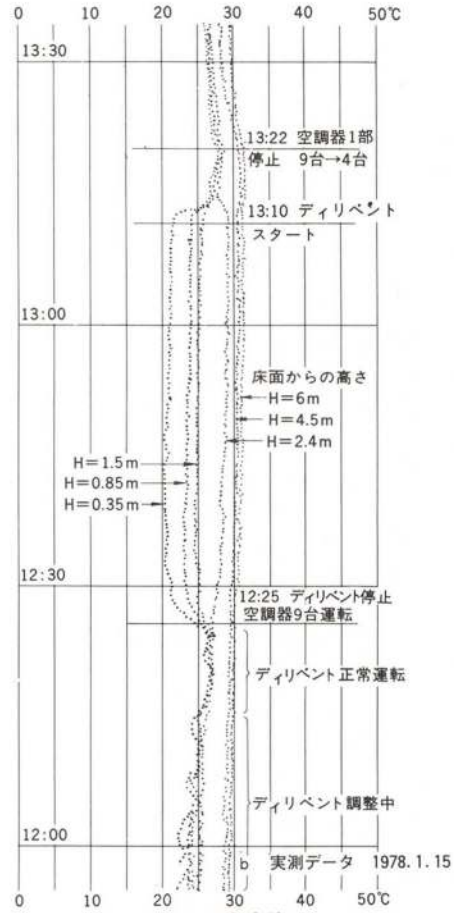


図3　運転実績

ある家電工場の、建家1500㎡の中央部分約1000㎡（天井高7m）にパッケージ形空調器を置いて冷暖房を行っていたが、夏は空調器のすぐ近くと離れた場所との温度差が生じ、冬は天井面と床面の間に大きな温度差が生じていた。そこでディリベント方式を採用して垂直ダクトにより天井面にたまった温風を床面まで吹き下ろすことにした。

機器およびダクトを取り付けた翌日、床上0.35mから6.0mまでの6点について温度測定を行ったデータシートを、**図3**に示す。ディリベントシステムを運転していない時間帯（12.25～13.10）は上下の温度差が10～11℃もつくのに、ディリベントを運転すると温度差が3～4℃となり、床上0.35～1.5mの居住空間の温度が3～6℃上昇しているのがよくわかる。

（ふるさわ　みねお　日本フレクト株式会社産業機械部長）

施工材料の頁

71 HiRC工法

金子　宏

1．はじめに

鉄筋コンクリート構造（ＲＣ造）による高層ビルは、欧米においては経済的な見地より数多く建設されているが、地震国日本では耐震性への懸念より20m程度以下の高さの建物に制限されている。

また耐震的に十分でもＲＣ造は現場作業が複雑なため、高品質を確保することが困難であり、在来の施工法そのままでは高層化をはかることに問題があった。

HiRC工法はこれらの問題を克服し、経済的で、かつ高品質の高層建物を作る技術として確立したものであり、集合住宅、オフィスビル等の用途に適した工法である。

2．HiRC工法の技術的特徴

①多数の実験によりＲＣ造の特性を活かした新しい高層ＲＣ耐震設計システムの確立

②ＲＣ造柱にとって最も重要な粘りを保証するために螺旋式フープと従来のタガ式フープを組み合わせた耐震的かつ施工性の優れた柱配筋の開発（**図１**）

③柱と梁床コンクリートを分割打設するに適し、配筋精度が容易に確保される梁主筋定着法として上下主筋を連続させたＵ型定着工法の開発（**写真１**）

④太径鉄筋の継手工法として柱鉄筋のプレハブ化に適し、天候、技能工の技倆に影響されなく、信頼性の高い工法（スクイズ継手）の開発（**写真２**）

⑤大地震時の転倒モーメントによる過大な外柱の引張応力を軽減するため、ＲＣ柱にプレストレス力を導入する工法の開発

⑥階高を低くし、経済的な設計とするため、設備用梁貫通孔の補強に関し、在来工法にかわる簡便かつ有効な補強法の開発

⑦耐震上剛性分布の平滑化、鉄筋・型枠工事の合理化をはかるため、柱・梁部材断面の標準化

⑧配筋精度の確保と省力化の目的で柱筋と梁筋のプレハブ化システムを開発（**写真３**）

⑨従来煩雑で手間がかかり躯体精度確保が難しかった在来型枠工法にかえ、精度確保が容易で省力化した新しい大型型枠システムを開発（**写真４**）

⑩硬練り・高品質コンクリートによる柱と梁床分割打設

3．HiRC工法のメリット

①多様な形状の建物に対応できる。

②純ラーメン構造であるため、住宅の場合、平面計画に自由に応じられる。

③耐震性能の優れた工法である。

④工業化されたシステム施工により工期を短縮できる。

⑤経済的材料、省力化工法によりコストダウンが可能。

（かねこ　ひろし　鹿島建設株式会社建築技術部技術課長）

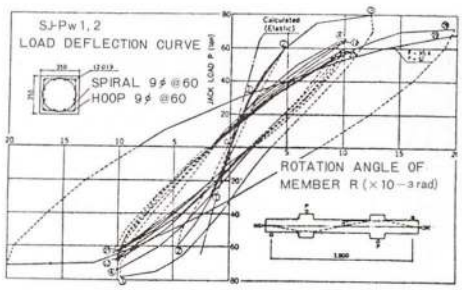


図１　カジマスパイラル柱の特性

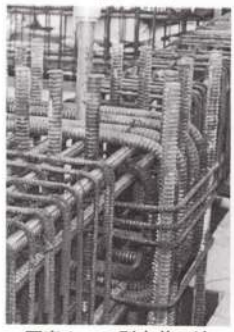


写真１　Ｕ型定着工法

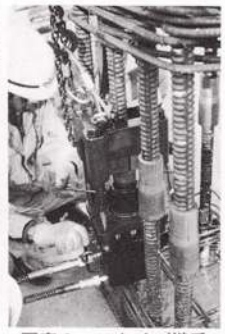


写真２　スクイズ継手

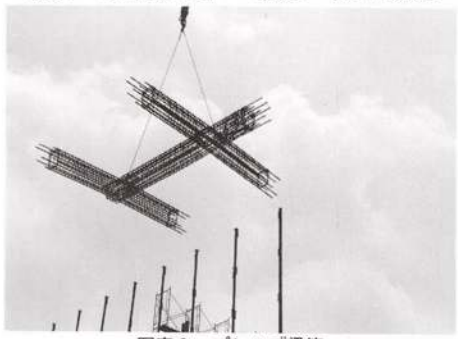


写真３　プレハブ梁筋



写真4　大型型枠



写真５　サンシティHiRC棟25階建仕上工事中



写真６　同左　地上躯体工事中

◀「建築と社会」誌バックナンバーのおしらせ

バックナンバーがそろっております。購入ご希望の方は日本建築協会まで(電話06−231−9648)お申し込み下さい。バックナンバーはすべて￥650です。なお、郵送料は実費いただきます。年間購読(12冊￥9,000・送料当方負担)のお申し込みも応じます。

＊印は欠号

巻号	昭和48年（54集）	昭和49年（55集）	昭和50年（56集）	昭和51年（57集）	昭和52年（58集）	昭和53年（59集）	昭和54年（60集）	昭和55年（61集）
1	建築教育	歴史的環境保全	図書館	証言'76−建築デザインの動向	デザインの動向−部分と全体＊	デザインの動向−新旧のコントラスト	転換期の再開発＊	80年代の都市と建築−まちづくりの歴史と展望
2	泉北ニュータウンのコミュニティ施設	明日の建築はどうなるか	東海の新建築	建築基礎構造の問題点	兵庫県−その風土と建築・建築界	水	大阪南港ポートタウン	今後の省エネルギー−＊の趨勢／建築金物
3	大阪大林ビルディング	保養所作品＊	インテリア	医療施設＊	日本建築協会60周年記念号・ニュータウンの管理	医療施設−病院建築と情報システム	商業空間	最近の銀行建築／安井建築設計事務所作品集
4	レジャーと施設	既成市街地の住宅地整備の方策	PC板を使用した工業化住宅	床工法と材料	コンクリートの品質管理と行政指導の方向	外壁塗装材料	コンクリートのひびわれ	住宅の耐久性
5	大阪国際ビルディング	北摂ニュータウン計画	社会・建築・法	建築防災と法	日影規制と法	電波障害と建築	日影規制	建築行政と法規
6	老人コミュニティ	建築生産と流通機構の変容	都市の景観と施設	市街地整備	身障者施設	組合方式による集合住宅計画	ホテル建築と情報システム	最近の防水工法
7	住宅−建築家のすまい	ビルの省エネルギー化＊	建築とプレストレストコンクリート	工場建築と設備	照明設備	住宅設備	農村施設の変貌	都市景観とアニメニティ
8	新用途地域制と環境＊	高層プレハブ住宅の構造設計	生活排水処理施設のあり方	鉄骨構造のジョイント	埋立地における構造問題−大阪南港と芦屋浜を例として	新しい耐震設計	建物の終局強度の検討	屋内体育施設の設備
9	構造と施工	みどり＊	人間環境としてのターミナル＊	集住体のハードとソフト＊	日本住宅公団と建築作品	CAD−設計とコンピュータ	庄内のまちづくり	水ぎわのまちづくり（予定）
10	仕上と材料	屋根防水工事の失敗例とその対策＊	騒音対策と防音材料	結露防止対策と断熱材料	ミニ乱開発から計画的ミニ開発へ	一般＊号	80年代のインテリア	今後の外装吹付仕上材（予定）
11	第20回青年技術者	第21回青年技術者	第22回青年技術者	第23回青年技術者	建築における省エネルギー化	第25回青年技術者	第26回青年技術者	●第27回青年技術者（予定） ●マンション・集合住宅
12	ヨーロッパのまちづくり＊	ビル防災に関する12章	集合住宅の設備＊	設備からみた建築の問題点＊	第24回青年技術者	ビル環境	建設業の労務事情	設計のための新耐震設計法（予定）

建築技術選書

企画：日本建築協会
編集・発行：学芸出版社

学芸出版社 京都中央局私書箱131 ☎075-343-0811

1 茶室の話
岡田孝男著●1000円

2 ビルの省エネルギー
中村 猛著●1000円

3 建築とコンピューター1
魚木晴夫著●1000円

4 都市の下水処理
松永一成著●1000円

5 すまいの語録
茶谷正洋著●1000円

6 コンクリート工事の管理
奥島正一編●1000円

7 構造計画とやさしい力学1
須賀好富著●1000円

8 建具の知識と意匠
山片三郎著●1000円

9 エレベータ
木村利雄著●1000円

10 構造計画とやさしい力学2
須賀好富著●1000円

11 建築と設備の接点1
日建設計「接点」研究会著●1000円

12 ソーラーハウス
内山武夫著●1000円

13 医院・診療所の計画と設計
池田有隣・船越暉由著●1000円

14 設計のコンピューター手法
飯塚英雄著●1000円

15 PC建築の話
下伊豆隆三著●1000円

16 石垣と石積壁
窪田 祐著●1000円

17 基礎と地盤の手ほどき
中堀和英著●1000円

18 ショッピングセンターの計画
西脇顕正著●1000円

19 住宅設計とインテリア
福岡喜久雄著●1000円

20 タイルの話
田中 弘著●1000円

第2期 10月より順次刊行

□ 建築と設備の接点2
宮脇 毅著●1200円

□ 住宅の家具
光藤俊夫著●1200円

□ 建築と地震動災害
竹内吉弘著●1200円

SK式体育館

昭建工業株式会社
大阪市西区北堀江2丁目14番18号　〒550
☎06(533)3361(代表)

平素は弊社昭建工業(株)開発のシャーネット(格子工法)をご愛顧頂き、厚く御礼申しあげます。
既にご承知のようにシャーネット(格子工法)の経済性、優美性はあまねくご好評を頂いており、鉄骨そのものがそのまま美しい天井となり、化粧天井の工程にくらべ大巾に短縮され、その上経費が省けます。
又建設現場では仮受ステージ足場が要らず、これも安くスピーディにすすめられます。シャーネット(格子工法)の経済性の特長は何と申しましても柱間が広く出来ることにあり、柱数が従来のものより⅔程度となりますので基礎及び鉄骨トン数が減少することにあります。
今後体育館は講堂として催しもの会場としての機能をも備えなければなりません。優れた音響効果は勿論、今後とも経済性、芸術性の追及に明日の体育館の鉄骨メーカーとしてたゆみない研究開発にとり組んでまいります。何卒この上ともSK式をご検討の上より一層のご指導とご愛顧を賜わりますようお願い申しあげます。



兵庫県県立尼崎北高校



奈良県当麻町立当麻小学校体育館



大阪府茨木市市民体育館



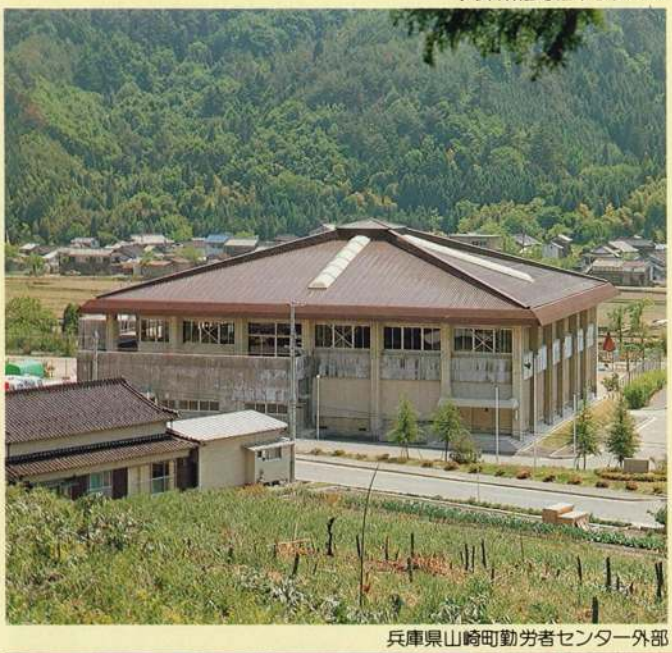
奈良安堵町 安堵中学校



兵庫県社町社中学校外部



兵庫県社町社中学校内部



兵庫県山崎町勤労者センター外部



大阪府美原町民体育館



奈良県吉野町民体育館

資料請求券

お問合せは貴社名、住所、電話番号、御担当者名を御記入の上、左の請求券を貼り下記住所へ御送り下さい。

〒550 大阪市西区北堀江２丁目14番18号　☎06(533)3361(代)

昭建工業株式会社 鉄工部

＝1980年・新春放談＝

続 80年代に向けて…建築を語る


石井　和紘氏


石山　修武氏


木島　安史氏


渡辺　豊和氏

■大阪・東京・国家・世界

石山：せっかく大阪に来てね、僕は非常に面白かったのは、大阪の印象はね、いつも竹中っていう印象があるんですよ。ある意味で物騒な発言になるんだけど、大阪というのは決して渡辺さんでも村野さんでもなくて、何か竹中じゃないかと、そういう印象があるんですよ。渡辺さんの関西とか東京っていうわけ方はあまり利口なわけ方じゃないけれども、たとえばいろんな話をしたときの会場の雰囲気とか、何か直観的に分かりますでしょ、何となくね。大阪に来たときは竹中のような感じがするわけ。東京ってのはね、もっとこうせこいですよ。僕は東京にいて、大阪にもっと憧れを持っていたときはもっとこう雑然たるというか、さっき出てたような関西っていう幻想があったわけですよ。そういうものが突出してきて、ちょっと前のジャーナリスティクな面でいうと関西の三奇人とかね、ああいう変てこりんなものが必然的に生まれて来たんだろうという自分の中のストーリーがあったんだけれども、こういう所で話している雰囲気ってのは、全然そうじゃないっていう気がするわけですよ。東京の方がもっとバカなことをやっているんじゃないかという気がするね。典型的には石井君の建築のようにね、たたかれてもたたかれてもバカもう止せっていうのにまたやってくるというようなところがね、それが関西では全部圧殺しているんじゃないかっていう。

渡辺：そうでしょうね。たとえば竹中も当然ですし、村野大先生ね、あの人の建築は僕も好きなんだけれど、いつも感じるのはある中庸さとかね、あるおとな、もともとあの人は大人ですから、とくに関西で、村野藤吾の名前はね、言わない方がいいみたいなんで、もうなるべく避けてるんですけどね、書くことも避けさせてもらってるんですけどね、ただあの竹中と村野さんとの関係は全くないでしょうけれども、何となくああいう大家がね、関西で育っていったというのは、何となく分かるような気がしますね。ですから僕とか毛綱とかは全くはね返りでね、関係なかったと思うんですよ、関西とは。

石山：だからみんな阪田三吉みたいに出るんですよね。明日は東京へ出ていくからは……というような……。

渡辺：名人に負けたりしてね。（笑）

石山：負けはしないんだよね。突出するんだけどイキが悪くっていつ帰ろうかって感じになるし……。

石井：建築の方でね、安藤さんを奇人と呼んでいいかどうか難しいところがあると思うんだけど……先のその反規範っていうものの現れ方なんだけど、それが一種のゲーム性を帯びてくるというところまでっていうのは、たとえば磯崎さんなんかはしょっちゅう言ってるわけですよ。これはゲームなんだから無難なんですっていう感じでさ。無害なんですって言いながら一生懸命やってるじゃないですか……ところがやっぱりゲームって空騒ぎだからね、空騒ぎっていうのは一種の結末のもって行き方っていうのがあるわけでしょ。それは、あざわらいとか哄笑っていうんですか、高笑いっていうような現実に対するあれがあるわけですよ。ところが大阪に来るとあまりそういう感じがないことが事実なんですよ。

渡辺：そらあそうだと思いますよ。

石井：たとえば、漫才だってそうなんです。笑うべき所で笑うんで、とんでもない破滅が起こって、たとえばコント55号が殴り合いやったりして、あれも初めはすごく新鮮だったですよね、そういう感じでとんでもない反規範っていうのかな、そういうものに対して哄笑というかあざわらいになってね、見ているものとの関係で説得とか了解という感じでなくて、もうあざ笑いになっていると。すると見に行く方もあざ笑われることを期待して出ていくというところがあるし、コント55号だって「どこまでやるの」といって、本当にどこまでやるのという感じでやっているわけだと思うし、それからたとえばバスター・キートンのような人だってね、とんでもない高笑いをやっている。するとそのときにね、高笑いをやっている人間が本質的にバカか気違いかっていうと全然ないと思うんですよ。だから木島さんの高笑いというのは、真面目でいいんだし、あれでひげとっちゃったら山手線の感じでしょ。そういう所っていうのはね、渡辺さん、毛綱さんにも感じるところだし、やはり僕らの一つの財産というかね、というような感じがするんですけどね。

渡辺：ここで大阪と東京の話をしてもしようがないんだけど、ただ一つだけ感じるのは、日本はひどい中央集権ですからね、大阪にいたって非常に不便なわけね。なぜ不便なのかというとね、企業だというとナショナルが出てきてそれが全部を抑えてしまうとかね、そのくらいの規模だと思うんですよ。大阪の規模はね、大阪府は 800万人いると思うが、東京は1400万とかいたとしても、人口比じゃないと思うんですよ。本当に楽しいのは人口比だと思っているんだけども僕はね、現象的に表れているのはナショナルとかね、一つの企業が出てくると、それで電気製品のほとんどがナショナルなんですよ。だから建築だと竹中だとかね、そういうのがあるんでしょうね、やっぱり。それは統制しようと思ってなっているんじゃなくて経済力がないとか、そういう形で出てくる人だと思うんですよ。要するにほとんど支店ばかりですからね。本店機能をもっているのは建築では竹中だし、大企業ではナショナルだとか、それくらいしかないわけですよ。そんな所だから不便でしようがない。ただし統制はしないですね、こちらは。国家じゃないから。むしろ考え方としては、ちょっぴり反国家を考えておきたいとかね、というようなことだと思うんですよ。それは、負け犬の遠吠えみたいな感じでね、そうなると僕らみたいな（モン太は向こうへ出ていったけれど）のがやっているのはね、全然リアリティがないわけよ。国家からは初めっから疎外されるしね。あんた（石井）と違うからね。

石山：（笑）この人は国家じゃなくてコッカコーラよ。（笑）

渡辺：大阪にちょっぴりある大企業から当然相手にされるわけじゃないしね。そういう形で一応露命をつないでいるっていう感じだと思いますよ。

木島：やっぱり分からなくなるんだけど、その国家を論じなければいけないのかなあっていうのがあるわけですよ。70年代の初め頃の感じからしても、その話は多分もう終わってたんじゃないかと。

石山：渡辺さんの国家というのは、渡辺さんなりに非常に観念的な国家だ、触わったこともないしね。

渡辺：そうそう、見たこともないんだよ現実にはね。

石山：そこはだから木島さん、終わったということじゃないと思うんですよ。僕なんか国家というと、四つ辻の交番くらいしか思い浮かばない……。

木島：そういうものでもなくてね、極端にいうと自分と自分の外側っていう分け方をしたときに、国家というのは自分ではないことを言っているわけだから、要するに外側が全部国家なわけですよ。どういう概念であろうとね。完全に自分の中に戻っていくというようなモメントはね、確かにもうあったと思うわけですよ、僕は。それは大阪も東京も、あるいは日本も世界も関係なくてね、今世紀の初めくらいからあったわけでしょ。それで、僕達はどうも建築にやはり限定するし、そしてそれを日本のたかだか２～３万部くらいの建築雑誌にね、限定するからあれなんだけど、実際は根本をいえば個人という問題と他人という問題はもう非常に大きなテーマで、かなり百年近くは論じられてきているわけじゃない。やはり石山さんがもし、経済云々を言うならば、それ以前の哲学的というか思考の問題というのは絶対避けて通れない問題だし、それに僕達がたまに出会って高山建築学校という機会で話しているときに、哲学の人が呼び出されて来てね、それで適当にジャブを向こうは出して、後は飲み食いで行くという形だけど、何か根本的にその辺はね、足をすくわれているような気がしているわけですよ、やはり。それで自分個人の中に入ってしまえばすごく安全なわけですよ。たとえば今日ここでいくら何を話そうとね、全部否定していればね、何を言われようがほめられようが、けなされようが何されようが投げられようがね、もう全然安全なわけね。僕はそういう感じは今ありますけどね。それでいいとは思っていないことは確かだけども。

石井：今国家という話がでましたが、この間大阪で行われた高山建築学校のときにも、そういうような意味のことが話題になりましたよね。あのときは確か丹下健三における国家概念というものが危険だった―どうして危険だったかと言えば敗北につながったから危険だった―まあそれはそれでいいのですけど……。石山さんという人はいみじくも時々吐き捨てるように人のことを非常に軽蔑して、殺しちゃえ、という感じでやる批評にゴロの問題として非常に優れている所があるのですヨ。この人はだから正当的日本人だと。今のコッカコーラと言ったでしょう。あれはすごく吐き捨てるように言っているでしょう。あれはなかなか深刻な問題だと思うのですヨ。たとえば木島さんの場合だってエチオピアへ行って、日本というものを国家単位として外から見たのですヨネ。石山さんの場合は全くコッカコーラでアメリカのメジャー産業に対して、非常に憧れがあるわけ。（笑）その辺で屈折してしまっ

ているわけですヨネ。僕の場合でもアメリカへ行って、いわゆるアメリカというものが、インターナショナルな意味で国連などがあり、機能している感じの国だけど、たとえば建築でもヴィンセントスカリーとかムーアとかヴェンチューリとか、皆やっぱりナショナリズムですヨ。民族主義というのか、今までそういう民族というユニティがなかって、ただエネルギーと若さとパワーと物質があったというのが、そういう民族主義に変わっていく。そうすると日本人が行くと外の者だという風にして一種のシャットアウトをくらう。最近どういう意図を持つのかわからなかったけれども、NHKのテレビでその辺の問題を立て続けに扱っていて、一番初めに武士をパリに連れて行き薩摩と何かシャンゼリゼで喧嘩させたりするのもそのパターンだと思うし、同じ山田太一が日本人キャンプをやっていたでしょう。戦争が初まったときに11万人のカリフォルニアの日本人がキャンプに入れられてしまった。完全にそこで自由の国アメリカというイメージが抹殺されて、キャンプにつつみこまれてしまったわけですよ。それから昨日「アッ」と驚いたのは、石山さんとメジャーをやっていて今や穀物産業がオイルに変わるメジャーになるというわけで、NHKの記者がそのメジャーの会社の社長にマイクを向け「アフガニスタンに入る前に、お前の所はソ連に売っただろう」と聞いているわけ。700万トンとかのトウモロコシを買いこんだと……。それは非常にトリックめいたいろんな方法があって、その農務省の方も行く先不明でやりだしている。一回高値をウンとつり上げといて非常に沢山売っていると……で売り終わったとたんにアフガニスタンに入ってくると、そして「お前売っただろう売っただろう」と言っているわけ。どうしてそういうのが受けているかと言えば、NHKと言えば何と言っても一種の国営放送だから、そういうところの肩書で来れば、断ることは全然できないのだけど、見てて探偵物語としては非常におもしろいけど、そんな風に一つの国の国営放送が迫っていかなければならないときの、あの人達の持っている民族感というものは、聞いていると今は大変な時代になったなあという感じがするんですよ。そうすると向こうは、小佐野や何かといっしょで要するに「I Don't No」というわけ、翻訳は記憶にございませんと出てるわけ。(笑) 単純に「I Don't No —答えられない」と「知らないし時間の無駄だ」と言っているの、そうすると通訳がこっちのカメラマンの方に「時間の無駄だと言っています」と一生懸命さかんに言っているのですよ、「帰るしかない」と……。国家とか伝統とかいうんがちょうど、ぶっこわされた後にウンと大袈裟に言えば、2000年の歴史か何かわからないけど、初めて徹底的にぶっこわされてその後ウンと外のものを吸収してた時期があって、こういう風になってきた時期というのは日本人にないわけヨ、今までに……。だから今NHKがみじめにやっているわけでしょ。だからわれわれも結構こういう今言われた国家が存在しなくて、個人と世界になっているとか。原さんなんか一生懸命何やっているかわからないけど、変な土人部落へ行ってその中に「国家がないか？ないか？」と聞いて歩いているでしょう。「貴方にとって国家とは何ですか」という感じですよ。そんなものあるはずはないですよ。それはあったのだけどブッコワサレてしまっているし、彼らはそんな体験していないもの、どんな土人部落へ行っても……、僕は原さんのやっていることはスゴイことだと思うのだけども、人類学的に見て生成発展してきた集落の形態を見た所で、われわれみたいな人為的にぶっとばされたというまた壊滅したという経験のないところへ行って、それを聞いても一抹の感じみたいなものがあるわけですよ。だから意外とわれわれみたいに世界と個人なんだなんていう風な感じになってしまっている方が面白いし、たとえば他の国考えてもチェコだって、ポーランドだって、アフガニスタンだって、後せいぜい出てくるのは非常に暗い映画が出てくるとか、夜行列車という風な、いかにも抑圧がいまだ持続している感じのカルチュアが出ているでしょう。われわれには全然ないわけね、本当にこわされてしまって。何か微塵になったという感じだからね。これは文化的に言えば、銭は全然儲からないだろうけど結構ウマイときに生まれてきているのではないかと思うけどネ……。どうですか、そういうのは？

渡辺：あんまり高邁でわからないですネ。(笑)

石井：国家的視野と言っても今は非常にみじめになってしまっているというか—あいつは国家的だからナンセンス、国家的だから威張っている—という時代ではないみたいネ。一番みじめな思いをしたのは、NHKのカメラ持って行って穀物会社のやつに追い返された人だと思う。

渡辺：それは日本人ですか？

石井：日本人ですヨ。そりゃある意味では何であんな所へ行くのだとも言えますが、やっぱり日本というのは負っていっているわけだし、要するに戦争反対だという立場なんでしょう、きっと。平和愛好国として、「そんなに戦争を煽っているのはお前らじゃないか」というようなことを、わざわざ言いに行っているのではないかと思うのですけど……。

渡辺：なるほどね。

石井：それは非常に難しいやつ、だからよくわからないけど木島さんだってそうでしょう。エチオピア行かなかったらああいうことにならなかったでしょう。それとももともとからそういうことだったのか？

木島：まあ時期もあるでしょうね、多分ね。話が難しくなったから僕なりにやさしく理解しようとしているのだけれども……そういう状況のときにさっきの仲買機構とか言うのを、片っぽではフィクションと言ったように、フィクションという形で何かまとまるというのではないだろうけど、関連が脈らくをつけていくようなそういうフィクションと言ってる間は、僕も多分に渡辺さんと身上的に同じような所があるから、オプティミストと何だろうと脈らくがつくのはフィクションなんだという前提でやっているのと、石山さんなんか「そんなフィクションなんてお前甘い顔しているからあれなんだよ」という感じを受けるのだけど、どうなんだろう？

石山：ちょっと変な言い方になるかも知れませんけど、たとえばノンフィクションというのは、僕なりの言葉で言うと流通とか、交通とかいうのが結局ノンフィクションではないかと思うし、もう少し建築的な言葉で翻訳されると原型とかあるいは原型的なパターンとか、またもうちょっと仕組みの明解なものとか—そういうものと流通とか交通というものに目を向けてくる姿勢みたいなものとは、ちょっと対立する概念じゃないかと思いますけどね。

木島：そういうノンフィクション的なもので何というのか……。

石山：渡辺さんの建築を非常に現実的だと言ったようなことは僕なりの見方をすると、スタイルやフォルムとがごちゃまぜになってしまって実現してしまっているから、分かりが悪いんだけども、建築が具体的に作られている素材とか部品あるいは、物とかのレベルで見ると現実のレベルで日本に無茶苦茶に、いろんなものが集まっているわけですよね。ドアにしたって屋根材にしたって何しろごたまぜになっている、そういうことと一緒くたに考えていった方が面白いのではないかという感じがするわけです。だからアノニマスという建築では非常に高踏的につくられかかっている—(高踏的というのはハイブローなものとしてネ)—と思うのですけど、それと現実のいわゆる郊外住宅団地というのは、僕は強引に一緒に見てしまいたいという気がする。だからあれは現在の集落であると……あれしか出来なかったのだから、しようがないではないかという気がする。真似するのだったらあそこから持って来いという気がするわけです。

■言語・記号論について

渡辺：最近いろいろエピステーメ派—(これは建築の話ではないですよ)—エピステーメという本があるでしょう。要するに知の何とかというのこの頃言いますよね。それ真似してコンテキスチュアリズムとか何とか言っているやついるよね。僕はあれ思っていて「こいつはバカじゃないかなあ—」と思うわけ。ミッシェルフーコーなど読んで来て何か訳のわからないことといって、建築ってそんな七面倒くさいことじゃないと思うんだよな。だって建ってしまえば、こんなもんだからネ。これよりもっとかっこ良いもの出来る人いくらでもいると思うけど……。

石山：何かちょっと努力はしたいと思うのです。自分のわかっている言葉だけで構わないのです。皆にわからなくても構わないというところが、居直ってしまっていて建築的な表れ方をすると、ドラム管だとか、下水管だとかいう言い方は実に見事な言葉だと思うしネ。それでいいのだけれど……自分は自分で何か自分なりに分かる言葉だけど、家を作ってみたいナという気がする。だからフーコーが言ってたことは、自分よりずっとハイブローなことはよく分かるしネ、だから僕は分からないものはしようがないし、分かるところの中でやっていきたいナと思う。

渡辺：言葉なんかでも実際に石井さんなんか詳しいと思うけど、たとえば建築を言葉で語る、言葉に直すというのが流行っているでしょう。あれも遊びの中の一つと思うのだけど、どうも僕思うのだけど言葉に直すときに昔は、記号論なんて言って直接窓は何とかの記号とか天井はこの記号だとかサ、あったでしょう。今のはそれと変わらないのネ、ただそれを対象に建築の一つの部品に持っていくのではなく一つの街のおのおのの建物とか、これが商店街で、これが住宅で、これがこんな風にしてつながっているとかネ、何かそういうことを。

石井：だから建築の場合それがもっと難しいのは、いわゆる記号論というのは、それはそういうものがスペシャルの類(ジャンル)であったのかどうかわからないし、それは人類学であったのか知れないし、それでレヴィ・ストロースとかいう名前なんか出て来て、〈ワァ〉という感じになってしまうと思うけど、ただそれは考えてみると既存の人類学者が探検をやって行って調べていった人達の関心というのは、たとえばそれがコンテクストを捜そうとして行ったものだというふうにすれば、それはやっぱり既存のコンテクストに対する不満とかがいろいろあったからやったわけですヨ。それだから出て行って、それで—コンテクストといっても彼らにとって自分の国の言葉だから(でそういう所へ行って捜す行為をやると今度は自分の方の者に対して批判めいたものができるから)、だから、何かああいうのだって東ヨーロッパの学者達が、今記号論やっている学者は大変だっていうじゃないですか。まず第一にブッツブサレルと…目の敵にされると…公職追放みたいになってしまうわけですヨ。ところがそうでもないわけネ。われわれの周辺で記号論やっている人は。それからもう一つは、そうは言ってもいつまでもいつまでも探検ばかりやってられないと金もかかるし、そういう人達というのは、今後はやっぱりコミカルなものだとか、それからトリックスターとかさっきいったような意味でキートンとかチャップリンとか。最近だとサザエさんとか鉄腕アトムとかああいうふうなものまで対象にしようとしている。その場合だって日本的なそういうものに対する不満が完全にあるからそういう一種の、ものを何か分析的に追いかけていくという方法として…何とか記号何とか…といってるわけ。それをただボーと立って、アッ記号だ柱だ床の記号だとかいってるけど、そんなこといってもしようがないですヨ。何だか知らないけどこの頃よく難しいのでいうじゃないですか。

渡辺：それだけのことだものネ。

石山：昨日の夕刊に井上ひさしが何か書いていたですね。

言葉遊びのことでね。あのとき瞬間的に「54の屋根」をすぐ思い出してね。言葉遊びというのは、一つの言葉のメジャー、仕組みがあって、それをコロコロと変えていくわけでショ。それを並列させていろいろおもしろいわけ。日本人は駄洒落の連続とかいうのだけど、石井さんの建築というのは、きっかけをうまくつかんだわけね。言葉遊びの。表れてくるのがコロコロコロと変わってないから日本人には分かるようにいかなくて僕がコッカコーラといってしまうのじゃないかと思う。井上ひさしの文学の方がおもしろいですヨ。あなたの建築より。（笑）

石井：僕は最近ちょっと長唄の本なんか見ていると、そりゃものすごいですヨ、言葉遊びが。井上ひさしなんかそういうのウーンと勉強しているわけだし、あれを勉強してみるといろんなことがいえますね。深刻にならないでものすごく深刻なことが言えるしネ。ひっかけて、ひっかけて側走っているのを軒並みひっかけていってしまうという言語体系もっているのネ。長唄というのは謡曲からきてるでしょう。他の歌は違うというわけ。長唄の方が長唄やっている人に聞くと言語体系として高尚だという。僕も言葉はわかるネ、〈アッスゴイナァ〉と掛詞など。たとえばここにはいないけど建築的にはボーッとしているようなんだけどたった一つ六角鬼丈に取柄があるとしたら、それなんですヨ。

石山：井上ひさしに戻るけど、たとえば中島みゆきの歌がグルグル廻るというわけ。一種の世界観を暗示してるということをいいたいと思うのだけど、それは僕は毛綱モン太をすぐ思ったネ。だから意外と結構フォークソングじゃないかという気がしたネ。ごく分かりもいいしネ。石井さんのは面白くてあれなんだけれど、ちょっとザラザラというか喜劇というか、コミックの現れ方がちょっと違ってきているのね。

石井：僕は石山さんから４～５年間ズートそればかり言われているわけ。そればかり言うんだよ。それしか攻撃する所がないらしいのネ。いわゆるザラザラをなくしてしまうと、失礼だけれども大阪漫才になってしまうのじゃないかと思っているわけ。なんていうのか息吹がないわけ。

石山：そういう歌でも木島さんの建築はまだ骨組みがちゃんと残っている。

■流通機構

石井：まあそうなんだけど、僕はだから石山さんが幻庵というのが、そういう意味では非常に摩擦感のある存在だったやつを摩擦感を無くならし過ぎたのじゃないかと……そのとき石山さんが何に脅えたんだと……一番初めの頃ドラム管を創っていたときの姿勢と、幻庵を創ったときの姿勢は違うわけです。それは施主の立場も違うし、金の状態も違って機能も違っただろうと思うのだけど、僕の方から逆に言わせると、その石山さんがちょっと危険なんじゃないかという感じなのよね。

石山：建築の方に話が戻れると思うのだけど、たとえば54という数があるでしょう。なぜ54なのかと、現実というのは54という数にひっくくれないし、ダーと並んでいる街を見たって都市環境どうのこうのと言うのは、オトメチックな言葉はバカにするとしても、建売団地眺めて見たって、ああいう現実を54という数にひっくくって、それを面白いという風に言えるほどあんまり面白くないのじゃないかという気がするわけですよ。そうすると今の所出来るのは、サリゲの無さというか非常にセコイ、フォークソングになるのだけれども、その辺をもうちょっとやっていった方がいいのじゃないかと僕は建築的な体系でない方から来ちゃったわけね。こんな所で言うのもおかしいけれども、たとえば部品の売り買いとか、材木をちょっと量持って来るとか、量の問題だと思うのですよ。部品とか物量とかは、常に量の問題が現実的な問題として現れてきて、それはたとえば一人の作家と竹中工務店というのが、こういう風に同等に語られなきゃならない世界で、そういうものって流れてきますでしょ、そういうとき54という風に数でひっくくって、それを形なり仕組みにして出してくるってことは、わかるのはわかるのだけれど、もうちょっと面白い遊びにしていってもらった方が良いのじゃないかなという気がするわけね。

石井：ただ石山さんの方の場合には今言われたような意味で、無際限と量の問題ということ自体、この人のメジャー産業に対するコンプレックスを現している。54というのと無限というのは全然違う。その中では何を選んでもいいのですよ。ただ僕はやっぱり 250とかいう風にはちょっとそこまで俺は偉くないなあと言う感じがあって、そういう意味での限定の問題なんだけど、だから非常に数量的に少ない物質的環境の中で生きてる人間というのを、今それを批判しようとすると、それをもっと無限大で大きくもっていけという風に言ったときに、それはインターナショナルな、インターナショナリティとして無限の方に接続していく時代ではもうなくなってんじゃないかという感じがね、さっきの穀物の話なんかでもするんですよね。だからそれをやっていくと、そういうインターナショナリズムに対する一種の何ていうか、第一次世界大戦直前の頃のような国際共同とでも言うか―に対する夢みたいなものというのは、民族主義というか異化というか分節化というか、限定化によってすごく挫折させられていくという現実があるのじゃないかと思うのですがね。だから石山さんがいろいろやっている物流云々というものは、それはもうともかく石山さんはやっぱり行く所まで拡大してもらわなければ……その方が面白いしね。石山さんに乾物屋の親父になってもらってもしようがないわけだし（そういう風情もないけど（笑））、そりゃこぎれいな家具を集めて、それの下請けやって売ってるという風な人達と石山さんは少々違うだろうという感じするんだけど、それがやっぱりなかなか今の現実としては、夢としてストレートに語りえない時代が80年代で来ててサ……。

渡辺：そう思う、それでね……。

石山：僕なりに非常にこう渡辺さんと同じぐらいスケールの枠をはずして考えちゃうと、観念的な言葉とかなり似かよってきちゃうのだけれども、たとえばドラム管とか鉄板とかああいう部品というのは、一つの現実の言葉ですよね。モノレベルで現実のものだったと思うし、それを世界という風に強引に置き換えてしまうと、それと僕との間に建築というものがあるわけだから、そうするとああいうベチョベチョした―（それを装飾という風に簡単に片付けられてしまっては立つ瀬もないのだけれども）―どうしてもあんなものが出てこざるをえないわけ。中間項で綱渡りしたつもりだったのだけれどネ。

■滑稽さ

渡辺：そうでしょうね。石井さんの建物面白いと思いますけどね、一つだけ石山さんと同じような感想を抱くのですけど、要するにわれわれは同じような年ですから、やってることは、端から見れば多分滑稽なんだと思うのですよ。トリックスターなんていいかっこしなくてもいいけど、滑稽な集団というのか一人一人団体組んでいるのではなくって、そういうのはボツボツ出てきたんだと思うのですよね。出るだけの時代的な背景も当然あったと思うけど、そういう滑稽集団―滑稽建築家連中というか（そういうのが80年代あるのかどうかこんなことは別として）いたことは確かですよね。30代でね、われわれ―あなた達は僕よりちょっと下だからもう４～５年すると40代に入っていきますよね。そんなことはいいのだけども…滑稽さというのが30代の特権だったのか、それとも大人になってきて滑稽さがなくなってくるのか、石井さんは僕思うけど、もうちょっと本当の滑稽さというのか、滑稽というのはホラ結構半分もの悲しいようなもんでしょう。どことなしにネ。そのザラザラとした感じでくると、滑稽さがなんか途中でガラッと「やめちゃった」という感じになるわけだよね。何も滑稽になって欲しいとは思わないけどね、ただね、滑稽さのチャンピオンになって欲しい気はあるネ。なんせ非常に理論的だしネ。

石井：あのネ、エートですネ、そうか。

渡辺：それでね、ちょっと続けますけどね、幻庵の話ね、幻庵というのは非常にいいと思うのですよね、ということはたとえば土管のままであれで終わっていたら、やっぱりざらざらというだけで土管を土の上に転がしただけで、それはそれで迫力あります、ネ。衝撃力はすごいと思いますよ。ところが滑稽さとか石山さんは自分を滑稽とかは思っていないかも知れないけど一緒に滑稽人達の一人と僕は思うのです。滑稽さというのはやっぱり幻庵のようにああいう形で、ザラザラとした部分を逆になくしたことでもって……いやー石山さんもやっぱり建築したいのかなあーとかネ。そういう感じでおもしろいわけよ。

石井：あのネ、あのネ、

石山：ちょっといいですか。

石井：いいですよ、どうぞ。

石山：鉄というものを使うと、そういうものが出来やすいのですよね。鉄というのは無国籍な素材でしょう。どこから原材が来ていろんな中にあって、要するに鉄というのは無国籍なんですよ。たとえばアメリカから木持って来て日本で家を建てて、まだああいうものが出来ないのですよね。５～６年そういう風なスタイルでやっているのだけど出来ないのですよ。それで話が飛躍しちゃうのだけれど、たとえば高山学校のときの日本固有のとかネ、僕の中では結構筋道ついて出来ているわけよ。素材でもって木というものを使ってしまった段階で僕みたいな今までやったような遊びというのは出来なくなっちゃう。いくらアメリカが持って来た木だよ、流通とはこんなになっているのだよ、だから日本の現実とぶち当たるとこうなんだ……というところまで言えるのね。だけど木という素材が出て来るとできないのだなあ。おそらくそういう目で見れば僕は近代建築というのも、ＲＣというのも同じだと思いますよ。

石井：今そういうことは確かにあるんだけれども、渡辺さんの言われてた言葉というのは、ちょっと違うことを言っていたと思うのですよ。それは僕の方からいうと滑稽さには２つあると思う。愛らしい滑稽さと、無残な滑稽さとあるのよね。僕とか、自分ではそう思ってないかも知れないけど、渡辺さんというのは後者なんだよ、木島さんと石山先生はね前者。

石山：かなり近代的におちょくられているネ。（笑）

石井：僕はね結構何ていうのか、目の敵にされるようなところがあるのですよ。それがすごく面白くてね。こっちがサービスしてるのよね。すごくサービスしているのに。

木島：ふざけるなと言われるわけね。

石井：サービスすればするほど、どっかこの人もそうなんだけど、何かこう気に障る所があるみたいなのネ。

石山：大体、飲み屋とかホテルへ行ってね、ボーイっていうのがいるでしょう。存在自体が無国籍なやつってのがね。なんかさ蝶ネクタイなんかして、パチッときめててね。日本人だっていうのは分かるんだよね、黄色人種だからね。だけど無国籍なの、職能っていうとおかしいけど、年とったってボーイでしょう。それはある程度ほめてるわけだけど。

石井：乞食っていうのはね、世界中どこ歩いたって同じような恰好してるんだよね。鉄屑なんか拾い集めているわけよ。

石山：インターナショナリティーていうかさ、ずっと観念として触れないものとしてずっとベチャベチャし

やべられてきたわけですよ。あるんじゃないかなという一つの、まあ、一時期まで理念だったわけでしょう。即物的にインターナショナリティっていうのが現れてくるとさ。それは恐らく日本人に嫌われて……

石井：それはね、インターナショナリティということよりも、逆に言うと、こんなこと言うとお前、言い過ぎだと言われるのかもしれないけど、渡辺さんの方法とか、石山、木島、毛綱、六角さんの方法とか、それはええ恰好して言えばね、やっぱり、そのお歴々の先生よりもね、ちょっと後から出てきたっていう感じがあるんですよ。そういう状況を見ながら出てきたなっていう感じが自分の中にあるんですよね。その中っていうのは何かっていうとね、インターナショナリティっていう風な現れ方をもしかしたらしているかもしれないけれど、全然逆に言うと異質のものの存在、混在してゆくっていうそういうものの何か本質的むずかしさみたいなものをね、えらい感じさせられちゃっているところがあるんですよね。だから要するに異なったものがそこに同居するという風な、たとえば建築の場合っていうのはどうしたってそういうような程度の現れしか、たかだかしないっていうようなところがあるけど、それは異物であるし、一種の滑稽さであるところにいくわけです。それはたとえばその神社とギリシャのアクロポリスとか並存していっていることは、一種の状態であるわけだし、何であんな土管にステンドグラスがついているのかっていうのは、それ自体すごくそんなことだし。ちょっと渡辺さんの場合は言いにくいんだけれどね。それがですね、何か自分の中で融和してそれを愛らしく、無意識にとかっていう風になっちゃうのかもしれないけれど、お互いに異物同士が何か僕の頭の中でトゲをもっているっていう感じがする。トゲもっている同士をここへこういう風において、その方法としてゆくっていうのは、何か自分じゃやりにくい。それは学生の頃はたとえば原広司さんなんかの建物についても思ったんだけれど、この間も高山教室で出たけれども、要するに、按配っていうのがあるわけですよ。エッセンスというところで一つ調和が予定されているという形で、調和がその中で行われているものというのは、それはそもそも調和論なんじゃないか。それはそれ自体で見事な一ぷくの絵になっているんだけれど、それ自体はもうさっき言った意味での美的規範の方へ入っている。そういう異物の並存を許しているのは、それが美的規範になったからじゃないかっていう感じを僕は学生の頃からそういうお歴々の建物には正直、そう見てたわけですよ。この間『新建築』のフロッタージュで4人のことを書いたときも、やっぱりそういう風な傾向を顕著に、とくにあの4人の場合は、顕著に現れていってしまっているわけです。それはここの3人よりもっと現れちゃっているわけ。だからインターナショナルな、要するにお前はボーイだと、まあビジネスホテルのボーイか帝国ホテルのボーイか知らないんだけれど、そのときのインターナショナルなっていうのはやっぱりそういうトゲをね、どうやって冷やさせちゃうか、要するにだますかっていうようなところに使っていると割合と何か、今のところはという風な現れになっちゃうんですけれどね。

渡辺：禅問答聞いているような感じだね。（笑）

木島：逆に分かってきたような気もするんだけどね。というのは、その異質なものというのを最初から対立的にね、概念化しているんじゃないかなと思って、そうなのかもしれないけれど、真実なんて僕にはわからないんで、僕自身はむしろやっぱり、同じものを見たとき、これとこれは区別できるだろうかと、これとこれは違うだろうかと、分けてゆくような、そういう作業の中で異質なものを見つけるっていうか、つくり方としてはそういうやり方なんですよ。概念は確かにこうあるのかもしれないけれど、物はね、物自身はそんなとげのあるものとして対立しているっていう風には……。

石井：それでいったら、流造りの前に春日造をおくとか、そういう風なことにならんですか？

木島：それをそういう時間の系で流してゆくことをやめているわけ。時間というのは僕の時間しかないと。極端な言い方をするとね、順序というようなことを考えるとね、なんていうか異質なものにならなくなってきちゃうような気がするわけ。

石井：それは面白い。木島さんはね、時間概念っていうか歴史概念が入ったとたんにものすごいドグマチックになるね。

木島：ロマンチック？　それはなくしたいんですよね。論理的でないという意味でロマンチックなのかもしれない。時間っていうのは自分の中にしかないんじゃないか。だから保存とか、僕も何年間かかかわりもあるわけだけど、実は、保存というのは過去にあったものを残すというような、時間の系の上で、私達の先祖がどうのとか全然、僕考えていない。そんなことはどうでもいいわけです。僕が面白いから残す。僕が面白くなければつぶす。たまたま、そういうもんじゃないかという気がする。どうもね、話していると皆さん割合、歴史を真面目にね、時間の物理的時間の流れと自分の歴史とを混同視している節がある。僕は歴史っていうのは自分の中では時間が13世紀へもどったと思ったら19世紀にもどってきて、ギリシャに行ったと思ったら8世紀に行ってというように、そんなものは勝手に自分で歴史っていうのをもしつくっているとしたら、そういう歴史じゃないかという気がするんですけれどね。

石井：そこまでいい意味でエゴイスティックだから、ああいう分裂症的なことが出来るんだよ。（笑）

渡辺：そうだろ。分かってきた。今の話をきいていてつながってきたね。

石山：エゴイスティックじゃないんだよね。そういうとこまで行かないと成立しないもんね。きっと。

石井：それは丹下先生なんかのもっていたような方法に対する無意識の中にものすごく強いアンチになっているような……。

木島：それはあるでしょうね。恐らくね。丹下さんだっていうことより、僕らの前に建築をつくってくれた人に対して……。

石井：木島さんの今、言われたようなことと、僕の言いたかったこととは根は、非常に同じような感じがするんです。その場合に木島さんの方が強くて、ガボッと言っちゃうわけ。アラッという感じでしょ。ギリシャ神殿と上無田神社を合わせてね。こっちはそれが嫌だっていうか、その間にある軋轢の方に非常に関心がいっちゃうという、あっ、きしんでるきしんでるっていう方をしてゆくから、最後、ものになってきたとき、だからふっと按配させて、おさめてったような、要するにちょっと前の丹下さんとか、僕は原広司もそうだと思っている、そういう方法に対して非常に否定的だっていうか、あれはいながらに按配しているんだと、それに対してすごく否定的だったんだけれど、そのあらわれがね、ちょっと違うところがあるんだな。

木島：もう一つ、石山さんのインターナショナルというのをもう少しききたいんだけれど。

■意図的な退行

石山：石井先生にもう一つ聞きたいところがあるんだけれど。たとえば意図的な退行とかね、かなり一番懐の奥にもっている言葉だと思うんだけれども、あれがもっと分かりやすく言えば意図的な退行、狙いすました退行とかそういうことがあると思うんだけれども、それは木島さんの建築に対して言っているようなことを、ただ時間を集約させて自然の中でいけば作家として退行してゆくんだけれども、それを意図的に見せてやるということじゃないって言うことはよく分かる。じゃ意図的な退行というのはどこに一つの照準といったらおかしいけれどそういうものを設定しているのかっていうところが、今の石井さんの建築からは何となくよく分からないってところがある。



石井：僕が意図的な退行というのを言ったのは、実はチャールズ・ムーアの建築をあげつらうときに思った、こういうことを言うとみもふたもないんだけれど、ただあの人の中のそういう方法に対して自分が関心をもっていたからなんですよね。そんならお前の場合にはスタンダードとしてどういうあらわれ方をするのかと、それがどうもまだはっきりしないじゃないのと、はっきりしたらもうちょっとあんたもみんなに認められるだろうねという風な感じもちょっとあるんですよ。憐みの情っていうか。（笑）

石山：いやいやそういうことはないよね。意図的という概念も退行という概念も非常に批評的な概念であることは確かなんだよね。だから建築のあらわれ方としても批評的な概念のあらわれ方としてその側面が過剰に出てくるっていうことは確かだと思うよね。

石井：チャールズ・ムーアだってねリグレッションだって呼ばれたときはね、周りの人はね、お前こんなこと書いて大丈夫かって言いましたよ。リグレッションだなんて書かれてね。だけどあの人の場合は偉いから、でかいから。確かにリグレッションという言葉の中には批評的な意味はうんとあるわけですよ。プログレッシブアーキテクチャーという雑誌はあるけど、リグレッシブアーキテクチャーという雑誌を出したら、それは、石山さんのなんかひょっとしたら巻頭を飾るかなっていう感じもあるけどさ。（笑）しかし本当はね、そういう意味でリグレッションをやっている人はすごい多いと思うんです。それはね、今言った意味での異種混在の中における現代日本建築におけるリグレッションていうのはね、僕の方から言わせるととんでもない病的状況で進行していると思うんですよ。それは病気なんだ。年くった言い方をさせてもらうとそういう意味でのマニアになっちゃってるし、それでいいんですよね。ただ僕はそれを意図的に見ていたいっていう目は捨てられないって感じなんですよね。どうしてか分かんないんだけど、そこがお前の薄汚いとこだとかさ、そういう風に言う結末は分かってんだけど、僕は幼稚園も卒業しちゃったからなかなかみんなで手をつないで、蝶よ花よっていう風に……。

石山：薄汚いっていうことは思っていないよね。シャム双子だっていってるわけよ。

石井：皆さんのことを言うと角がたつからあれなんだけれど、たとえばチャールズ・ムーアみたいな人をみると、あれはとんでもない人なんだって思うときがあるわけです。あの人の場合、全然さっそうとしてやっているつもりはないし、社会的プラスになってやっているということは全然ないしね。でお前はリグレッションだなんていう風に言うとね、翌日、設計しながら、どうもリグレッションがとまんないとかなんとか言いながらやっている。あれはやっぱり時代的なものだと思ったし、やっぱりすごいと思ったんだけど、やっぱり自分はそれは嫌だなという、恐らくあの人に会わなかったらそれも面白いなっていう感じもってたかもしれないですけれど、それをね大の男がやっていって死んでっちゃうんじゃね。5才で死んだのとね、75才で死んだのと同じじゃないのかと。

渡辺：それには耐えられないわけね。やってきたものの。

石井：それは渡辺さんだってまだまだ修業しないとあの域には達しないところがありますよ。

渡辺：それは分かってますよ。そうじゃなくて、たとえば今までやってきたこと責任をもってやれという話じゃないでしょ。そんなことは何も言いませんけれどね。

石井：嫌だなっていうんじゃないんです。ただ越えられんだろうというところが正直んとこあるんです。

渡辺：分かるような気がします。

石井：そういうようなことに類することをやっている人っていっぱいいるわけ。あえて言わしてもらえば、チャールズ・ムーアの周りにいっぱいいた人とか、日本だっていろいろ、チャールズ・ムーアのファンとか。それはね、僕の方でずっとあの人に一生懸命距離をとっていると思うんだな。

渡辺：意図的退行という言葉だけど、僕も石山さんの言うように批評的な言葉だと思うわけ。そういう風にあなたもやっているんだと思うんだけど、ただ、そういうことをやってきたからこれからもずっとやりなさいという話じゃなく、ただ僕なんか大阪にいるからあまりつきあいというのはないですよね。面対面とのね。たまたまこういうときに会う程度の話でね。そういう目から見させてもらうとね、何もわれわれの世代だけじゃなくて上の人もいるし、たまたま外国の雑誌を読んで、あっこういうことをやっているなとかそういう形で見ているわけ。そういう見方からするとね、石井和紘は期待されているなと思うのよ、期待される人間像だと思うのある意味で。ただね、本人が期待されているのにね、いやいやよと言ってる。ただそんな子供っぽいもんじゃないと思う。お手々つないで一緒に行きましょ、なんてことじゃないわけよ。

石井：そうじゃないの。四帖半で炬燵に入っているって感じじゃないの。ただリグレッションであるっていうことは事実であると思うんですよ。それは本当によく分かるんだけど、僕らの世代というのはやっぱり読むものとか読む本というもの自体が、たとえば横尾忠則みたいな人いたでしょ。何だかさ、これ作家自身で解説してるんじゃないかっていう感じでしょう。母親がどうしたからこんな絵かいているんだとかさ。だから全部そういう風になっちゃっているわけね。何かクリエーションとそれを非常にシニカルな目で見てるっていうのが同時並行している。おまけに、それは根拠を説明するというもんじゃなくなっちゃっているわけよ。つくってるんだけど同時につくった自分にまでものすごい皮肉な目で見てるっていう風な読み物やら何やらがさ、余りに多かったじゃないですか。だからね、毒されちゃったんだよね。

■病いであるということ

渡辺：いや僕はそれを毒されたとは理解しないわけ。確かに毒されたと見れば見れますね、病いだと言えば病いでしょうね、完全なるね。病いそのものが目的とか目的じゃないっていうんじゃなくてね、病いそのものに非常に意味があるとかね。意味ってどの時点で言うか問題があるかもしれないけれど。直観的に言うと、それ自身に意味があったというか、ちょっといい恰好すると文明史的な意味があったとかね。たとえばね、そういう思い方もあると思うわけよ、僕はね。石井さんの話をきいていると少し欲ばりなんだな。何かちょっと世の中変わりつつあるから、あれもとり込まなきゃいかんと違うのかなとか見えるわけよ。（笑）それじゃ、玩具遊びと一緒なんだな。

石山：この人はさ、自分で病いであることを気づきながら、自分で医者もやっちゃおうとしているわけ。

渡辺：自己診察が出来ないわけね。逆に言えば。

石井：それは何か意味があるようなこと言われているような全然意味ないこと言われてるんじゃないか（笑）って感じがしますけど、ただね、もし違いあるとしたら、その辺ですよ。僕は自分で、それをすでに直さなければいけないと思っている世代なのかもしれないと思うんです、そういうフォービアに対して。直すというのは矯正して直すんじゃなくて、その中のある種の性格に対してかなり批評的に見なくちゃと、それは順番だったからですよ、単純に。それは渡辺さんの1½なんか先、出来たからよ。面白いと思いながら、これは距離をとりたいとかさ、距離とらんと俺の意味がないとかっていうとこがあって、それが少しアンハッピーな状態の方へずれているんじゃないかなと思うんですけどね。

渡辺：それはあなたの方が？

石井：うん。

渡辺：いや、ハッピーですよ。（笑）

石井：渡辺さんの方はどちらかというと巫女さんとか呪文師とか、そういう形で人をハッピーにしてゆくんだと思うんです。僕はねもっと、分析、精神病の先生みたいね。

石山：そうそう。たとえば、病人の目っていうのか、一度自分の目の中に想像してみるとね、意外に何か直してくれる人の方が気違いじゃないか。たとえば、言葉遊びへと建築が近づいてゆこうとするならば、そういう見方というのは結局そこにしかないんじゃないかって気がするんですけどね。だから雑な言葉になるけれど決して正常な人が建築をやれるようなことっていうのは基本的にないんじゃないか。

石井：僕の方に言わせてもらうと、その落ち着きも病いじゃないかって思うときもあるわけ。（笑）

石山：堂々巡りになるけど、そういう見方も病いじゃないか。（笑）

渡辺：それは個人攻撃的に言ってみたり、個人の事情で話すと今のような話になるでしょうね。そうじゃなくてもっと普通の話にしてしまうとね、病いであるという風に言う意識っていうのはね、どういうのが正常体かっていうのが前提にあって言ってるわな。あなたが前提としている正常体というのは正常体でないかもしれないよと言うことが言いたいわけ。

石井：正常、病いっていう意味での正常というのが今、ないんだっていうことなんです。それはほっといたって病気なんだ。ただその根源的問題がどの辺にあるかっていうのが気になっちゃうんですよ。

石山：病いであるっていうのは、何だってかまわないんだけど、ちょっとしんどい病いだなっていうのは、たとえば、しゃべってね、自分が自発的にしゃべっても、意図的に構えてしゃべっても、反応みたいなものを意識するっていう病いってあるでしょう。常にまず相手がいるっていうね。その反応の仕方に対して一つの方法をみつけてゆきたいってね。そういう病いってちょっときついかもしれないですね。木島さんて随分前にそういう建築をやっちゃったんだなってさっき言ったのはね、あの神社っていうのは結局そういう建築だったから、病い集団でもなんでもいいんだけれども、面白いという風に思ったし。だから木島さんの建築の面白さと、方法は似ているけれどあらわれ方が違ってきている渡辺さんの面白さというのはちょっと微妙に違うところがあってさ。

石井：そういう言い方からすると、僕の方が病気が高度に社会学的に進行しちゃってるんだよ。（笑）

渡辺：恰好いいな。（笑）最後狙って恰好いいことを言うな。（笑）

石井：それを結論としよう。（笑）

ゲスト　石井　和紘氏（石井和紘建築研究所　所長）
　　石山　修武氏（ダムダン空間工作所　所長）
　　木島　安史氏（熊本大学工学部　助教授）
　　渡辺　豊和氏（渡辺豊和建築工房　主宰）
と　き　昭和55年1月26日(土)
　　開会13：15→閉会16：00
ところ　森ノ宮ピロティ小ホール
参加人数　62名
企　画　日本建築協会　若い会員の集い小委員会

（新春放談に参加して）

彼らのデカード

平山　明義

80年初頭の、でなく、80年代初頭の、と題された、これまでの10年間を、彼らの思想と観念と感性を、歴史の中に開花させようと奔走してきた4人の建築家による、新春建築放談会。際立った異貌性を放つ建築をつくりつづけてきた一群の——こう言えばたちまち、それぞれ、我こそは、という独自性を唱えはじめることだろうが、彼らの直前の、つまり70年万博以前の建築と、そしておそらくは、彼らの直後の世代の建築とも明確な一線を画しうる堅固な同時代性を共有しているという意味においての、一群の——建築家達の、彼らは、自他共に認めざるを得ない代表者達、もしくは代弁者達であり、この10年間の戦いの成果と、新しい10年（80年代の、としているるからには）に向けての戦略を携えて、華々しく、たくましく、またあつかましく騒々しく、——まさしく彼らの建築そのままに——3時間を喋り続けた。

70年万博という、偶然と必然のおりかさなった、20世紀後半の、この極東の国においての、決定的メルクマールを待ちうけていたかのごとく、一斉に、彼らは活動を開始した。これを、認識変換の絶好の契機としてとらえ、自分達に有利な文脈のうちにいちはやく、しかも強引に、あるいは牽強付会に、近代建築を破産せしめて、そして近代の外に目を転じ、新しい言語を求めて、それぞれ独自に見定めた方向に向かっていった。総体として彼らの軌跡を見たとき、さながら、近代建築という扇のかなめから、四方八方に広がっていったという印象を禁じえない。ポストモダン、あるいはレイトモダンというのは、歴史主義的批評意識による、彼らの行動のあとづけのことばにすぎず、彼らの活動を支えていたのは、ただただ、わき目もふらぬカウンターモダンの意識であったにちがいない。だが、この総括をなされないままの近代建築が、彼らの後髪を引きつづけていたことも確かだろう。こうして、やみくもに、彼らは10年間を走り続けた。

だが10年は decade、つまり、decadent（デカダン）の語源でもある。そして decadent は、もともと、活力の減退的傾向を意味し、それが頽廃的傾向を指示する美術史用語に定着したにすぎない。案の定、新しい言語は渉猟しつくされ、そろそろ沈滞をかこちはじめてきた観がある。3時間に及ぶ4人の夥しい饒舌も、ひとりきり空疎なひびきをともなっていた。つまり、彼らの現在はまさに、ことばの本来の意味において decadent の状態に陥っているのではないか。

おそらく今、彼らの誰もが、しゃにむに突き進んできた果てに控えていた壁に直面しているにちがいない。そしてその壁は、近代建築の周到な配置によることは言うまでもない。これまでの彼らを見る限り、その軌跡は、圧倒的で、見事な——それが相当毒々しい色あいを持っているにせよ——花を歴史の中に開かせたことは疑う余地がない。その花がいかに充実させてゆくかが、当然、彼らの80年代の課題にかかっているのだが、その成果によって、これまでの個々の作業の真価も明らかになるのだろう。（平山明義一級建築士事務所）

日本建築協会

月間の動き

昭和55年6月分

通常総会

26日　4時50分～5時10分　於会館集会室
出席者　塚本会長、福田・足立副会長ほか12名
議事　(1) 昭和54年度事業報告承認の件
(2) 昭和54年度決算報告承認の件
(3) 昭和55年度収支予算承認の件

定時評議員会

26日　4時20分～4時50分　於会館集会室
出席者　長田副議長ほか7名
委任状36名　計44名
議事　(1) 昭和54年度事業報告承認の件
(2) 昭和54年度決算報告承認の件

理事会

26日　3時～4時10分　於会館集会室
出席者　塚本会長、福田・足立副会長ほか12名
議事　(1) 昭和54年度事業報告承認の件
(2) 昭和54年度決算報告承認の件
(3) 東海支部復活20周年記念事業に関する件
(4) 第26回工高生デザインコンクール実施の件
(5) 入退会者承認の件
(6) 報告事項

編集理事会
26日　2時15分～2時50分　於会館集会室
出席者　福田副会長ほか5名
議事　本年度の編集方針と収支目標について

編集委員会

9月号「水ぎわのまちづくり」特集編集幹事会
4日　4時～6時　於会館集会室
出席者　宇津木秀甫・苅谷勇雅両特別幹事ほか6名
議事「水ぎわのまちづくり」特集の執筆について

作品作風小委員会
11日　4時～6時半　於会館集会室
出席者　間野副委員長ほか6名
議事　(1) 新建築調査表前回保留分選定
(2) 7月以降の作品のPR状況

委員会
12日　4時～6時半　於会館集会室
出席者　三輪委員長、渡辺・酒井・間野各副委員長ほか3名
議事　(1) 特集号一部順延承認の件
(2) 8月号構造特集延期の件
(3) 最近の防水工法特集経過報告
(4) 700号記念号・都市景観とアメニティ特集経過報告
(5) 8月号＝屋内体育施設の設備特集報告
(6) 9月号＝水ぎわのまちづくり特集幹事会報告
(7) 10月号＝施工材料特集の件
(8) 11月号＝第27回青年技術者特集の件
(9) 11月号特別企画：集合住宅・マンション特集企画の件
(10) 12月号以降の企画の件
(11) 各小委員会報告
(12) 収支状況報告

ポートピア打合せ
16日　10時～12時　於会館1階編集室
出席者　田中直人委員
議事　「ポートピア'81」特集の企画の方向

広告企画小委員会
16日　4時～5時半　於会館集会室
出席者　渡辺副委員長ほか5名
議事　(1) 6月号「最近の防水工法」特集広告収入報告
(2) 7月号「都市景観とアメニティ」特集広告途中経過報告と同「暑中見舞」(個人・会社) 広告途中経過報告
(3) 8月号「屋内体育施設の設備」特集広告途中経過報告
(4) 9月号「水ぎわのまちづくり」特集広告企画
(5) 10月号施工材料特集広告企画
(6) 11月号「マンション・集合住宅」特集広告企画
(7) 作品作風関係報告

構造特集打合せ
16日　5時～6時半　於会館3階会議室
出席者　須賀好富氏、横井幹事
議事　12月号構造特集の企画

「マンション・集合住宅」特集編集幹事会
17日　3時～5時半　於会館集会室
出席者　福嶋孝之氏、上村義晴氏ほか8名
議事　11月号特別企画「マンション・集合住宅」(仮称) 特集の企画

教育委員会

工高生教育小委員会
3日　6時～8時半　於会館3階会議室
出席者　崎山副委員長、中野幹事ほか3名
議事　(1) 昭和55年度工高生デザインコンクール募集規定案について
(2) そのほか

工高生デザインコンクール募集規定作成の会
19日　6時～9時　於会館集会室
出席者　川崎審査委員長ほか審査委員13名
委員長：崎山副委員長ほか4名
議事　(1) 本年度工高生デザインコンクール募集規定について
(2) そのほか

事業委員会

「新春放談」編集打合せ
4日　6時半～8時半　於会館3階会議室
出席者　安原主査ほか2名
議事　「1980年・新春放談」会誌掲載について

広報研修分科会(3)
18日　6時～9時　於会館3階会議室
出席者　ゲスト　池山壮一郎氏（竹中工務店）
西村副委員長、原見・平川両幹事ほか2名
議事　(1) 「省エネ」研修会申込状況報告及動員対策
(2) 当日のタイムスケジュール及委員役割分担
(3) テキストについて

出版委員会

出版小委員会
9日　4時～6時　於会館集会室
出席者　小林委員長ほか3名
議事　(1) 建築技術選書印税支払と販売状況経過
(2) 同今後の企画の検討
(3) 20巻セットセールについて

住宅委員会

住宅展、総務合同小委員会
10日　6時～8時　於会館集会室
出席者　山下、高田小委員長ほか7名
議事　次回住宅展について

住宅資料小委員会
17日　6時～8時　於会館集会室
出席者　奥村小委員長ほか3名
議事　スライド（庭）作成の件

法規委員会

委員会
20日　3時～5時　於会館集会室
出席者　岡本委員長ほか10名
議事　(1) 自己紹介
(2) 委員長、副委員長互選の件
(3) 前年度の事業報告
(4) 本年度のとりあげるべき課題について
(5) 定例日について

建材委員会

委員会
26日　3時～6時　於伊奈展示場
出席者　山田委員長ほか12名
材料説明：昭和電工㈱4名
議事　(1) 今後のメインテーマについて
(2) 今後の新建材紹介コーナーについて
(3) そのほか

見学会

播磨・中国路を訪ねて
「姫路、倉敷新庁舎と柳田国男記念館、重文・永富邸、重井医学研究所附属病院の見学」
6日・7日　1泊2日
参加者　28名
（宿舎・鹿島建設赤穂研修センター）
●姫路新庁舎
設計　㈱安井建築設計事務所
監理　姫路市新庁舎建設技術担当
㈱安井建築設計事務所
施工　本館　鹿島建設㈱　別館　㈱神崎組
●倉敷新庁舎
設計　㈱浦辺建築事務所
監理　倉敷市
㈱浦辺建築事務所
施工　「建築」㈱大林組、㈱大本組共同企業体
●重井医学研究所附属病院

設計施工　㈱藤木工務店倉敷支店

大阪駅前第４ビルの見学会(1)
（大阪駅前市街地改造事業第４棟新築工事）

24日　１時半～４時半
参加者　58名
設計監理　大阪市都市再開発局
　　㈱東畑建築事務所
施　　工　（建築）鹿島建設㈱・フジタ工業㈱
　　㈱浅沼組共同企業体

やまと・三輪の里を訪ねる
―三輪明神・大神神社参拝と「三輪そうめん山本」本社工場の見学―

28日　12時50分～17時30分
参加者　33名
〝三輪そうめん山本〟本社ビル
設計施工　㈱竹中工務店

建築技術選書講座シリーズ（第６回）

建築と設備の接点１

12日　１時半～４時半　　於薬業年金会館
受講者　28名
講　師　㈱日建設計大阪本社主任監理技師
　　浜上　真博氏
　　同　　上　監理部技師
　　山本　国男氏

四会連合工事請負契約々款改正委員会

５日　０時～４時　　於東京建築会館
出席者　建築８団体（本会より塚本会長、宮秋委員）
議事　改正原案、約款の版権、名称など

約款改正のための建設省との懇談会

17日　10時～13時30分　　於東京鉄道会館
出席者　建設省側　計画局北村建設業課長ほか
　　四会連合側　太田委員長ほか（本会より宮秋委員）
議事　改正原案の説明～懇談

建 築 業 務 基 準 委 員 会

６日　　於東京建築会館
出席者　尾亀清四郎氏、山根正次郎氏ほか
議事　建築業務基準委員会小委員会の報告そのほか

建 築 ク ラ ブ 朝 食 会

10日　８時～９時半　於大阪グランドホテル
出席者　92名
当日は帝塚山学院大学教授・岡田孝男氏より、「お茶について」お話を伺った。

６ 月 の 入 会 者（敬称略）

〔団体会員５社〕

浦安工業㈱大阪支店　　奥村重兵衛㈱
近畿電気工事㈱京都支店　　㈱小西設計
チチブ建材販売㈱大阪営業所

〔個人会員　12名〕

青盛　巌	石田　晃生	市川　正夫
佐々木史郎	嶋田　民彦	田邊　恒久
永野　和邦	野尻　栄一	堀田　一平
松本　邦雄	松山　正己	柳瀬　清一

□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□


「播磨・中国路を訪ねて」：宿舎前にて記念撮影


「播磨・中国路を訪ねて」：柳田国男記念館見学


「播磨・中国路を訪ねて」：姫路市新庁舎市民ホール


「播磨・中国路を訪ねて」：重文・永富邸の見学


「播磨・中国路を訪ねて」：重井病院、屋上庭園


「播磨・中国路を訪ねて」：倉敷市新庁舎


「播磨・中国路を訪ねて」：倉敷市庁舎、議場


「三輪そうめん"山本"本社工場見学」


「大阪駅前第４ビルの見学会」


「建築技術選書講座(6)：設備と建築の接点」会場

地震考

総合天井システム〈Jライン工法〉〈ALTS工法〉

耐震・耐火そして軽量化を誇る総合天井システム〝Jライン工法〟〝ALTS工法〟は当社独自の照明灯ユニットおよびアルミ製Tバーを建物のモジュールに配列し、天井仕上げ材と一体化したシステム天井です。空調、照明、防災機器、スピーカーなどの設備ゾーンとの組み合せ、さらに間仕切、ブラインドBOXなどの取り付けも可能にした多機能を誇っております。（PAT. 6件）

奥村重兵衛株式会社

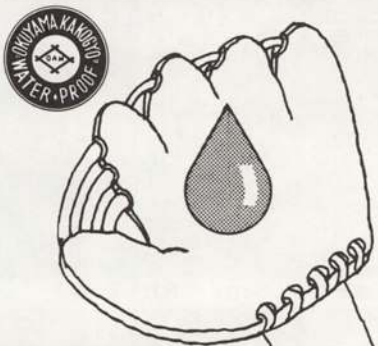
本　社　大阪市北区西天満5丁目3番7号　〒530 電話(06) 312－4131㈹
東　京　東京都港区新橋4丁目2番第29森ビル　〒105 電話(03) 437－3361㈹
福　岡　福岡市博多区住吉2丁目16番27号　〒812 電話(092)291－0459㈹
名古屋　名古屋市西区倹町2丁目1番6号　〒451 電話(052)522－5436㈹
仙　台　仙台市本町2丁目1番8号第1広瀬ビル　〒980 電話(0222)65－6568㈹
沖　縄　沖縄県那覇市壺川119番地　〒900 電話(0988)53－6850㈹

室谷

内装不燃材

室谷商事株式会社

本社　神戸市生田区北長狭通4－1　（英和ビル）
電話　神戸(331) 0881～3
支店　大阪市北区西天満2丁目6番8号（堂ビル5階）
電話　大阪(364) 2031～4
倉庫　神戸市葺合区八幡通1－5（電話221 2923）



鉄壁の守り
奥山式・熱工法・冷工法総合防水層

創業50有余年、当社では製品製造から責任施工までの一貫した作業システムにより、漏水原因を克服した理想的な総合防水層を完成させました。

●奥山式総合防水層の特長
継目がない／温度変化による伸びがない／腐らない／柔軟性に富んでいる／耐候性に優れている／製品及び施工技術が優れている／完全絶縁工法で施工出来る

奥山化工業株式會社

本　社　東京都中央区銀座8-4-9　電話03(571)2703

カッパー防水帯
コーパータイト
オクロン防水帯
新工法プレノテクト吹付工法

●お申込次第カタログ進呈

厚木出張所　厚木市金田字宮畑259　電話0462(21)6092
大阪事務所　大阪市淀川区東三国6-1-41　電話06 (391) 1081
名古屋出張所　名古屋市南区若草町3－3　電話052(811)3660
九州出張所　佐賀県諸富町　電話0952(47)2945

防火・防煙から避難装置まで
建築防災の総合メーカー

豊かな経験
最新の技術

東洋シヤッター

東洋シヤッター株式会社

本社：大阪市東区両替町1－12 日生ビル　☎ (943)6571代表
東京・横浜・盛岡・仙台・水戸・静岡・岡崎・名古屋・富山・大津・京都・神戸・広島・高松・福岡他全国主要都市

空気調和・給排水・衛生・防災設備　設計・施工

株式会社 朝日工業社

本　社　東京都港区浜松町1-25-7　電話（434）6171（大代）
大阪支社　大阪市淀川区加島1-58-59　電話（302）2271（代）
支　店　北海道・東北・名古屋・中国・九州
営業所　釧路・函館・盛岡・横浜・静岡・京都・神戸

空気調和設備
衛生設備　設計施工

三建設備工業株式會社

大阪支店　大阪市北区紅梅町3番5号　電話（352）1131（代）
本　社　東京都中央区日本橋蠣殻町1-35-8　電話（667）3431（大代）
支　社　名古屋・仙台・札幌・広島・福岡・金沢・新潟・横浜

空調・衛生
防災・汚水処理　設計施工

株式会社 大阪城口研究所

取締役社長　城口庸平

大阪市北区角田町2番15号　電話　大阪372局7151（代）
京都市東山区大和大路正面上ル　電話　京都561局4944（代）
神戸市生田区下山手通六ノ一　電話　神戸341局5892

空気調和・衛生設備　設計施工

株式会社 三晃空調

取締役社長　齋藤博

本　社　大阪市北区西天満3丁目13番20号　電話 06－363－1371
東京本店　東京都新宿区西新宿　新宿住友ビル　電話 03－344－1911
大阪本店　大阪市北区西天満3丁目13番20号　電話 06－363－1371
支　店　名古屋市中村区下笹島町11－2　電話052－581－8571
広島市中区紙屋町1丁目2番22号　電話0822－47－4535
福岡市中央区大名2丁目4番22号　電話092－761－3795
出張所　仙台・横浜・福井・京都・神戸・松江・高松・沖縄

電気・空調・衛生・防災・産業廃水設備
設計施工

大阪電気暖房株式会社

本　店　大阪市西区江戸堀1丁目10番17号　〒550　電話（441）8231
本　社　東京都中央区銀座2丁目2番17号　〒104　電話（535）5251
支　社　大阪・東京・名古屋
支　店　札幌・仙台・金沢・広島・福岡
営業所　新潟・天理・岡山・高松・熊本
出張所　帯広・青森・秋田・盛岡・前橋・千葉・横浜・静岡
富山・福井・豊田・京都・神戸・徳山・鹿児島・那覇
海外支店　シンガポール

空調衛生・冷凍冷蔵・地盤凍結

よりよき環境へ技術で挑む——

株式会社精研

本　社　大阪市南区瓦屋町3番丁68番地（オートセンタービル2階）
郵便番号542　電話　大阪（06）768－5031番
東京支店　東京都千代田区九段南2丁目2番5号（九段ビル8階）
郵便番号102　電話　東京（03）262－3241～4番

空気調和設備
給排水・衛生水道
電気設備
厨房

環境衛生施設
荷役運搬機械
化学鉱山機械

三機工業 株式会社大阪支店

取締役社長　各務節
大阪支店長　稲畠和治

大阪市東区北浜2丁目22番地　電話　大阪（202）代表3071
本　店　東京・日比谷・三信ビル
支　店　名古屋、福岡、札幌、広島、仙台、北陸
出張所　横浜、四国、静岡、豊田、岡山、金沢

新日本空調株式会社

大阪支店　大阪市北区堂島浜1丁目2番6号（新大ビル）
電話（06）344－6031（代）
本　社　東京都中央区日本橋本石町4-2（三井第二別館）
電話（03）279－5671（大代）
名古屋・九州・広島・札幌・東海村・北陸・大分

■給排水衛生　■冷暖房
■空気調和設備　■その他管工事一切の設計・施工

斎久工業株式会社

本　社　東京都千代田区大手町2-6-2（日本ビル）
電話　03-(270)-7411(代)
大阪支社　大阪市北区中之島4-2-38　電話 06-(443)5041(代)
支　店　札幌・岡山
営業所　仙台・千葉・名古屋・金沢・高松・広島・福岡
出張所　福井・倉敷・苫小牧

cleanair
一年中 秋のすがすがしさ！

創業1901
須賀工業株式会社
大阪市西区土佐堀1丁目2番30号 TEL.06-441-5171（大代表）〒550





商品は空気です。

熱と空気のエンジニア
株式会社
大気社

●営業種目
空気調和設備　給排水衛生設備　塗装設備　公害防止関連設備の設計・製作・施工

本社・東京支店　東京都新宿区西新宿2-6-1　☎03－344－1851(大代)　大阪支店☎06－448－5851(代)
名古屋支店☎052－211－1535(代)　九州支店☎092－431－2147　営業所：札幌・仙台・横浜・京都
神戸・広島　出張所：新潟・金沢・大宮・静岡・豊田・岡山・松山・熊本・鹿児島・沖縄・バンコク

給・排水・衛生・消火・暖冷房設備

株式会社 西原衛生工業所大阪店

大阪市大淀区中津６丁目８番４号　**電話大阪(458)3531番**
支店・営業所　福岡・京都・広島・天理・川西

空気調和　搬送機設備
給排水衛生　設計施工

第一工業株式会社
大阪支店

大阪支店　〒530 大阪市北区西天満３丁目６番１４号
電話　０６－３６４－６６６１(代表)
本　社　〒100 東京都千代田区丸の内３丁目３番１号
電話　０３－２１１－８５１１(代表)

空調・衛生・防災設備　設計並施工

日本管工業株式会社

本社及京都支店　京都市南区西九条豊田町２０番地の１
電話(681)５１０１～５・夜間専用(691)1045
大阪支店　大阪市北区天満1-5-20　電話(06)352－3501(代)
三重支店　津市栄町２－１１１　電話(0592)26－3610(代)
四日市営業所　四日市市西末広町　電話(0593)53－7431(代)
滋賀営業所　大津市打出浜13－15　電話(0775)22－9738(代)
名古屋営業所　名古屋市中川区百船町　電話(052)363－0681(代)

暖・冷房・空気温湿度調整装置
設計施工

高砂熱学

大阪支店　大阪市北区芝田1丁目4-8(北阪急ビル９階)
電話　大阪(372)２５１１　(代表)
本　社　東京都千代田区神田駿河台４丁目２番地

Carrier
冷暖房はCARRIER キャリア

東洋キヤリア工業(株)デストビューター関西地区
日本冷熱工産株式会社
本社及大阪営業所　吹田市豊津町４０番３８号
電話大阪(384)1201～7

MODAIR
空気調和設備
換気・除塵設備　設計施工

東洋熱工業株式会社大阪支店

大阪市西区靭本町３－１－２７　TEL(443)８０７１
本　社　東京都中央区京橋２丁目９　TEL(562)１３５１
支　店　名古屋・福岡

営業種目
空気調和・衛生設備工事・設計・施工

平山工業株式会社

大阪市西区江戸堀1丁目22番7号
☎06－441－1994・443－0331

空気調和・衛生設備
ガス設備・ガス住宅設備　設計・施工　大阪ガス指定工事会社
大阪ガス設備機器特約店

大晃設備株式会社

本　社　大阪市北区西天満５-11-12　電話 06－313－1846
ガス工営事業部　大阪市北区西天満５-11-12　電話 06－313－1846
大阪ガス工営事業所　枚方市甲斐田東町９番３号　電話0720－49－2128
設備部　大阪市北区西天満５-11-12　電話 06－313－1846
京都設備営業所　枚方市甲斐田東町９番３号　電話0720－49－2128

空気調和設備・給排水衛生設備・上下水道施設
環境衛生施設・公害防止施設／設計・施工・監理

山田工業株式会社

本　社　大阪市西区京町堀１－６－８　電話 06(443)8161(大代表)
(環境装置事業部専用)　電話 06(447)0831　(代表)
分析センター　大阪市淀川区三津屋南1-1-35　電話 06(308)1491
支　店　東京・名古屋・福岡
営業所　京都・神戸・姫路・広島・高松・松山

FUTABAYA DECORATORS,LTD



建築物船舶等造作工事、家具建具・室内装備工事
内外装飾織物・窓掛敷物壁紙類一式／**設計施工**

(創業大正７年)

二葉屋装備工業株式会社

取締役会長　若林繁吉
大阪府摂津市東別府３丁目７番８号
電話　大阪(06)349－９１９３代表
大阪府知事建築業者許可(般－48)第12064号

電気・計装工事 設計施工

栗原工業株式会社

取締役社長 栗 原 信 英

大阪市北区角田町1-1 東阪急ビル TEL06-313-1101
支 店 東 京・名 古 屋・舞 鶴・京 都・天 理
大 阪 南・神 戸・広 島・四 国・九 州

電気設備 設計施工

朝陽電気株式会社

代表取締役 山 本 博 三

本 社 大阪市北区中之島3－2－4 朝日ビル
TEL 大阪06（385）1361（代）
本社営業所 吹 田 市 垂 水 町 3 － 3 4 － 6
TEL 大阪06（385）1361（代）
京都営業所 京 都 市 右 京 区 西 京 極 葛 野 町 2 1
TEL 京都 075（311）1185（代）
福岡出張所 福 岡 市 中 央 区 薬 院 1 － 1 4 － 8
TEL 福岡 092（771）6168

電気工事設計施工

株式会社 三 興 社

代表取締役 坪 井 大

本 社 大阪市北区西天満2丁目6－8（堂ビル7階）
電 話（361） 3 6 7 1 （代）
支 店 東京都中央区日本橋箱崎町20番5号
電 話（671） 1 4 7 8 （代）
出張所 川 崎・相 模 原・堺・福 山

電気設備工事設計施工

東光電気工事株式会社

大 阪 支 社

常務取締役支社長 姉 川 正 男

大阪市東区高麗橋五丁目二八番地 電話大阪（202）0325～9番
本 社 東京都千代田区西神田1丁目4番5号
支 社 札 幌・仙 台・丸 ノ 内・名 古 屋・福 岡
営業所・出張所 全国主要都市20ヶ所

電気・暖冷房・空調工事設計施工

三宝電機株式会社

取締役社長 嘉 納 伝 三

本 社 大阪市北区西天満2丁目6－8（堂ビル3階）
電 話（364）1471（代）
支 店 東京都港区新橋2－15（ニュー新橋ビル7階）
電 話（504）0 2 3 1
支 店 名古屋市北区城見通2丁目20番地
電 話（991）5131（代）
営業所 神 戸・堺・千 葉・宇 都 宮・熊 本

電気・計装・空調工事 設計施工

ヤマト電気エンジニアリング株式会社

取締役社長 山 本 永 造

本 社 大阪市北区西天満5丁目1番3号
TEL 06－364－3056（代）
支 店 東京・神戸・広島・岡山
事業所 名古屋・岡山・札幌・苫小牧・浜松・滋賀
京都・高砂・三原・徳山・松山・新居浜・福岡・沖縄

総合設備工事〈設計・施行〉
建築・電気・アンテナ・送電線・プラント・計装・空調・土木

太陽工藤工事株式会社

取締役社長 小 林 四 郎

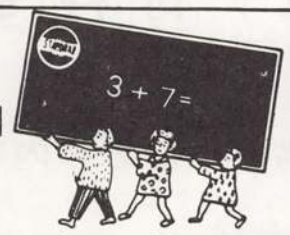
本 社 大阪市福島区福島7－22－8
TEL（06）452－1151（大代）
事業所 東京・名古屋・大阪・広島・福岡

電気工事設計施工

富士電業株式会社

取締役社長 田 中 実

本 社 大阪市西区北堀江上通1丁目65
電話 大阪（538）1171代表
営業所 東 京・名 古 屋・広 島・福 岡



Standard Board&Slate

フタバ黒板

〒547 大阪市平野区加美北3－4－5 TEL 大阪06(792)5858代

活字のない印刷

日本写植印刷株式会社

代表取締役 神 田 都 義

本 社 〒545 大阪市阿倍野区阪南町7-5-30 ☎06(692)1111代
日本写植センター 〒892 鹿児島市名山町4-7 三宝ビル ☎0992 (26) 4371
津山写植センター 〒708 津山市大手町8番5号 模範店会館 ☎08682 (4) 1771
沖縄写植センター 〒900 南風原村兼城 沖縄印刷団地 ☎0988 (55) 6100





奉仕感謝の店
タイル工事施工
㈱川岸窯業商店
本　社　大阪市西区西本町1－13－33(靱本町バス停前)
電話　大阪 06(532)代0461　㊡ 550
天理営業所　天理市丹波市町新町50

特殊壁装材製造販売　和室に最適
●聚楽壁紙●ホクシノン(無機質壁紙)
(株)ホクシンクロス
〒583 大阪府羽曳野市島泉8－173－1
TEL(0729)39－3610
工場　〒580　大阪府松原市三宅中8丁目1番9号
第一　〒639-11奈良県大和郡山市小泉町2744
第二　〒597　大阪府貝塚市王子501

営業品目　建設省認定の防火材料
セメント系吹付材　ソリジットスタイン　基材同等　0003号
特殊リシン吹付材　エバウォール　基材同等　0003号
アクリル系吹付材　エバーサンド　基材同等　0004号
ヒル石吹付材　エバテックス　基材同等　0004号
合同特許建材工業株式会社
本　社　大阪市東住吉区駒川町3－54　電話 (06)702－7814～7
東京事業所・名古屋出張所・高松出張所・福岡出張所

華美をきらった(誕生)アダルト感覚
アースウェイブカーテン
ラグジュアリーカーペット
日本フェアトーン株式会社
〒540●大阪市東区錦屋町1丁目34番地●ヤリヤマチビル
TEL 06(943)6481(代)

株式会社矢橋大理石商店
大阪支店
大阪市東区高麗橋2丁目9　野村ビル5階　電話 大阪(202)4905

カーテン・壁装材
新たにショールームが完成!
皆さまのお越しを お待ちいたしております。
株式会社フジエテキスタイル 大阪支店
〒541　大阪市東区平野町3－6－1
平野町センチュリービル1F
TEL　06－227－0291

電気・空調・衛生など各種設備分野の記事が1冊の雑誌に!
BE建築設備月刊
都市＋建築＋設備＋機器＋材料を
総合するユニークな専門誌



～充実した実務家のための内容～
■視点・随筆　業界,学会,社会,文化について,学識経験者の見解を発表
■新建築・新設備　毎号2点記録的な建築と設備の紹介
■特　集　業界,社会のニーズにこたえる諸テーマをとらえて,必要知識を紹介
■講　座　建築,建築設備,機器,材料に関連し実務上必要とする基礎知識を連載
■特別講座　業界,社会のニーズにこたえ,時代的テーマに関し実務上必要とする知識を連載
■ニュース　国内・海外ニュース,機器・文献ニュース
■会社だより,研究所だより　その他
雑誌B5判・100頁　価800円(市販)－申込次第見本送付
社団法人　建築設備綜合協会　協会正会員募集中・正会員年会費9,600円・申込みは事務局まで
東京都中央区銀座3-2-19建築会館2階 出版部(03)561-7181 事務局(03)561-1765〈銀行振込先・三菱銀行京橋支店普通預金0055-082〉

信頼と誠実を施工に
ONS
無振動基礎工法
鋼パイル
拡大・シュー
地盤改良
大口径杭
山留工法
日東工業(株)
基礎杭と土留のコンサルタント
本社・大阪(06)264-1000(代)
支店・東京(03)662-2871(代)
営業所・名古屋(052)951-7165(代)
工場・大阪・奈良・千葉・徳島・島根

膨張材 小野田エクスパン
防錆剤 ラスナイン
小野田セメント株式会社
本部 東京都江東区豊洲1-1-7 TEL 531-4111
大阪支店 大阪市北区梅田1-8-17 TEL 341-8331
支店 札幌・仙台・東京・名古屋・大阪・高松・広島・福岡

営業種目
●防水工事 塗布防水・シート防水・モルタル防水
●樹脂注入接着工法 各種樹脂注入接着補修工事
●亀裂補修工事 各種樹脂注入・充填・コーキング
●シーリング工事 シリコン・チオコール・ウレタン・アクリル
●吹付工事 アクリル・リシン・弾性タイル・その他
◇建設業許可 大阪府知事許可(般-53)第51225号
◇日本シーリング工事業協会々員
大阪市北区末広町3-21
早和地所扇町ビル201S
TEL 06(315)0701
㈱特殊技研

建設業界をアシストする
ポゾリス
■コンクリート用混和剤 ■無収縮グラウト材
■鉄筋コンクリート用防せい剤 ■工業用特殊床材
製造元 日曹マスタービルダーズ株式会社
販売元 ポゾリス物産株式会社
本社/東京都港区六本木3-16-26 ☎03-582-8811
大阪営業所/大阪市東区北浜3-7 ☎06-202-3294

デンカCSA デンカセメント
セキサンパイル(S M.AC.PC.RC)
カネライトフォーム.ALC.鋼材
建築材料一式
浜宗産業株式会社
代表取締役 濱岡 浩
本社 〒629-31 京都府竹野郡網野町字網野
TEL (07727)2-2220(代)
舞鶴営業所 〒624 舞鶴市福来160-1
TEL (0773)76-0133(代)

省エネルギー時代の断熱用シート防水材
日立バイナリーシートP
日立バイナリーシートPは,日立防水シートに発泡ポリエチレンを独自の貼り合わせ技術で積層した,二重構造の断熱兼用二重防水シートです。
日立電線株式會社 本社 東京都千代田区丸の内2丁目1番2号(千代田ビル)

デンカCSAファミリー製品
●デンカCSA ……コンクリートのひびわれ防止に
(膨張性混和材)
●デンカタスコン ……鉄骨ベース、逆打部の充填モルタルに
(グラウト用無収縮材)
●デンカキューテックス ……コンクリート躯体の漏水補修に
(止水・補修用急硬セメント)
●デンカES ……地盤補強用薬液注入
(土質安定用急硬材)
●デンカΣ1000 ……コンクリートパイルの早期出荷と
ハイモメント製造用に
(製品用超高度混和材)
電気化学工業株式会社
近畿地区販売店
金森藤平商事株式会社
TEL 大阪(06)332-6861
TEL 東京(03)272-8501
光洋物産株式会社
TEL 大阪(06)252-6000
小浦産業株式会社
TEL 大阪(06)443-6181
株式会社 トーゴー
TEL 滋賀・守山(07758)3-2381

建築に新しい時代を拓く内・外壁材！

旭化成建材
ヘーベルライト®

●年中快適　●クラックが入らない
●耐火パネル　●工期の短縮化



◀ヘーベルライト使用木造住宅
（大阪府高石市・G邸）

最高の技術が生みだした
新しい素材

ヘーベル

ZONOLITE

■吸音吹付化粧材
耐火・防火・断熱・結露防止

ゾノライト

プラスター（PA）
モルタル（MA）
コンクリート（EA）
モノコート（MK）

（法定防火材・建設省認定・基材同等第0003号）

(株)新興建材工業所

〒550 大阪市西区南堀江 4－32－11　☎(06) 538－2951(代)
責任施工　工事部　直通☎(06) 541－5755
（建設業　大阪府知事許可《般－52》第20210号）

明石支店 〒673　明石市西新町 2-12-14　☎078(922) 0007(代)
高槻営業所 〒569　高槻市宮田町 2-1-29　☎0726(96) 2889
中国営業所 〒742　柳井市宮本浜（柳井総合卸センター内）
☎08202(2) 5211

建築技術の出版案内

新版 建築工事検査の実際

亀田　泰弘 監修
現場経験の浅い技術者でも工事検査の責任をはたせるよう，現場に即した試験・検査の技術を懇切ていねいに解説した初の工事検査方法指導書。
■上巻　B 5・453頁　定価6,000円・送料250円
■下巻　B 5・535頁　定価7,000円・送料250円
上下揃（都内送料350円　地方送料500円）

建築構造問題快答集★

同編集部 編
目次構成／1.荷重および外力　2.応力解析　3.基礎構造　4.鉄筋コンクリート造　5.鉄骨造　6.鉄骨鉄筋コンクリート造　7.木構造その他
■A 5・430頁　定価3,800円・送料200円

建築の接着工法

西　忠雄 監修
接着工法は建築工事の広い範囲に利用されております。本書は設計・施工に必要な接着工法の決定版として，建築設計者，施工管理にたずさわる現場技術者，その他の方々に役立つ接着工法の参考書。
■B 5・430頁　定価3,000円・送料280円

住宅団地の土木設計

小池　正次 著
本書は，快適な住環境を造成するための宅地造成，道路と駐車場，下水，汚水処理施設，高架水槽，歩道橋，擁壁などの設計詳細と実例を解説した技術資料の決定版。
■B 5・113頁　定価1,600円・送料200円

建築構造計算資料集（全8巻）

中川　淳 編著
各種建築構造の計画・設計に役立つ実用便覧として，わが国建築界はじめての建築構造計算資料集。全8巻を予定している。
増補改訂
■第1巻　鉄筋コンクリート構造編(1)　B 5・240頁　定価3,800円
■第2巻　鉄筋コンクリート構造編(2)　B 5・212頁　定価3,000円
■第3巻　鋼構造編(1)　B 5・225頁　定価3,200円
■第4巻　鋼構造編(2)　B 5・256頁　定価3,500円
■第5巻　鉄骨鉄筋コンクリート構造編　B 5・208頁　定価3,200円

月刊 建築技術

建設省建築研究所　監修

昭和55年　No.349　9月号の内容　定価 ¥780

●地震予知をめぐる話題
（建築研究所）大塚　道男
●耐震壁の新しい配筋法
（日本スタッドウェルディングKK）姫野秀次郎
●HPC集合住宅の屋上防水補修
（安藤建設）日野　三郎
●設計図書の保存管理
（電電公社）喜多幸次郎
●6～8階建壁式構造の構造耐力
（建築研究所）広沢　雅也
●25F建HRC工事の記録
（鹿島建設）金子　宏
●建築企画：マンション（1）
（建築企画協会）福田禮一郎
●わかる設備（4）
（井上博設計事務所）井上　博
●構造設計のためのメモランダム（7）
（日建設計）堀井　昌博

建築経済統計図表●フォトニュース●トピックス●建築家の良識●読者コーナー●海外の話題●建材の動向　その他

直接購読ご希望の場合年間予約金　¥9,360（送料共）

全国書店18日一斉発売！　最寄りの書店にご注文下さい。

〒160 東京都新宿区北新宿1-8-1 中島ビル8F　有限会社 建築技術　振替口座 東京0-72417番　☎東京(363) 4211(代)

設備合理化に貢献する

SK式グリーストラップ

（ステンレス製）

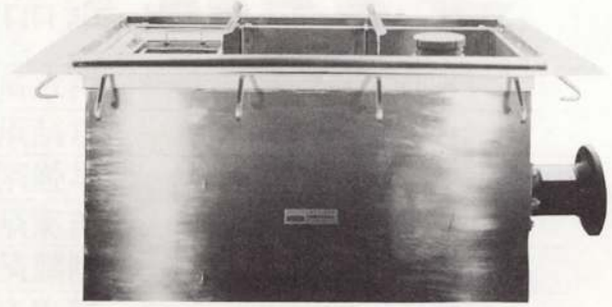


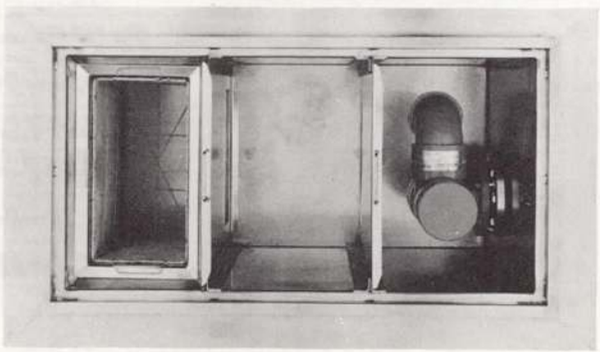
厨房の汚水に含まれているグリース分は配管設備を著しく損傷します。したがって損傷を防ぐには配管設備の手前において阻集するのが配管設備を長く使用するコツです。SK式グリーストラップはこのグリースを阻集するばかりでなくトラップ・マンホール・受カゴ・スライド板・排水管（フレキシブルジョイント）に至るまでセットになっていますので突貫工事にも充分間に合います。又、従来の鋳鉄製・鉄筋防水モルタル製のものは重量的にみても取付日数がかかり大幅な人件費が必要ですが、SK式グリーストラップは軽量で簡単に取り付けができ、据付費が大幅に低減されます。又、残渣は受カゴで取り除き、トラップ本体はスライド板により仕切ってあります。これを取り外す事により清掃が簡単にできます。特に各部品が腐食しないので大変衛生的です。又、サイズが豊富にありますからお店の大きさ、種類に合わせて無駄なく選定でき大変経済的です。

弊社は日本で初めてグリーストラップの規格化を図り既に全国的に発売致しております。

これらの製品は設計事務所・建設業社・設備業社を始め各方面から多くの引合を頂き、弊社もたゆまぬ研究を続けております。又、規格品の在庫も多く持ち皆様の需要にお答えしております。尚、規格外の製作も致しております。

SK-100S標準型





SK型：1層式(桝)／2層式／3層式／床置式／土間用

●実用新案特許　第1196331号

《おもな納入実績》

札幌全日空ホテル／札幌グランドホテル／厚別副都心商業センター／青森グランドホテル／仙台ターミナルビル／新潟新堀地下街／新東京国際空港／筑波学園都市／津田沼北口再開発／東武デパート／迎賓館／第一ホテル／三井物産大手町ビル／安田火災海上新本社ビル／野村不動産新宿ビル／新宿センタービル／池袋サンシャインシティ／西武デパート浜松／豊橋ファミリープラザ／名古屋ターミナルビル／千里レジャーセンター／吉本ダイヤビル／阪急グランドビル／大阪駅前市街地改造ビル／国鉄吹田駅前市街市再開発ビル／三宮市街地再開発ビルA棟／広島ステーションビル／鳥取一番館／高松ワシントンホテル／徳島大学／平和会館新博都ビル／西日本新聞渡辺ビル／福岡天神地下街／沖縄西武オリオンホテル／他

《営業品目》

SK式グリーストラップ／SK式ガソリントラップ／雨排水トラップ／散水栓ボックス／バルブボックス／他ステンレス製品加工全般

設　計・製　作・販　売

※カタログ・資料ご希望の方は大阪営業所へご一報下さい。

SHIMODA

製造発売元

下田機工株式会社

大阪営業所／〒532 大阪市淀川区西中島4－5－9(浅井ビル)　☎ 06 (304) 5481㈹

本　　社／〒130 東京都墨田区東駒形4－6－9(和泰ビル)

特許・耐酸被覆鋼板
耐久建築屋根・外壁材料

オリエンタルメタル

錆びない！
われない！
燃えない！

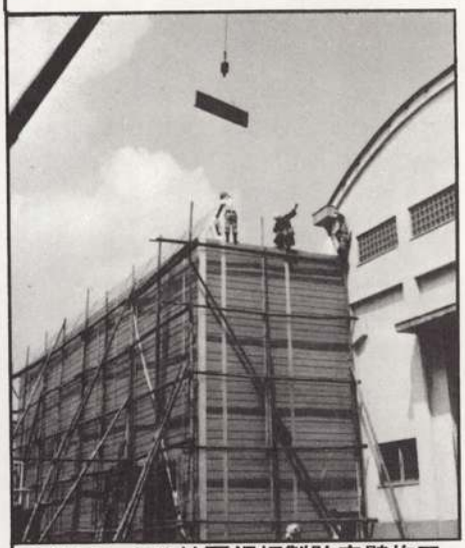
長尺物・色彩豊富・責任施工

品種
- オリエンタルカラースーパーメタル(CSPM)
- オリエンタルスーパーメタル(SPM)
- オリエンタルメタル(OPM)
- オリエンタルスチールライト(STL)
- オリエンタルサンセラム(SS)

波板規格　S小波・S大波・V波・ボックス波・Wジャンボ波・Vデッキ
SVジャンボ波・其の他

用途　平板・波板・棟包・雨押類・谷樋・竪樋・軒樋
各種換気装置〔モニター・ベンチレーター・ムーバー・エキゾスター(強制)〕
ホーンタイト(防音壁)・スチールシングル・其の他

※ カタログを御請求下さい


オリエンタル被覆鋼板製防音壁施工

オリエンタルメタル製造株式会社

大阪本社　〒660　尼崎市昭和南通り3—26　松本ビル　電話大阪(06)412—5131(代)
営業本部　〒660　尼崎市長洲稲川新田44　電話大阪(06)488—1081(代)
支店及工場　大阪・九州・名古屋・広島・東条・刈谷
姫路(東洋建材工業．株)
東京本社及工場　〒335　蕨市塚越5丁目6番32号　電話蕨(0484)42—3115(代)
支店及工場　東北

現場の信頼に応える

マノール製品

セメント防水・防湿用	防水剤
セメント急硬・止水用	急結剤
セメント硬化促進用	早強剤
セメント耐寒・防凍用	防凍剤
コンクリート型枠脱型用	剝離剤
ノロ湿潤型モルタル密着用	接着剤
塗布型モルタル密着用	カプラー
非加硫ゴムシート防水用	ラバーシート
ウレタン弾性塗膜防水用	ウレタン
化学反応タイプ離型用	リターダー
セメント起泡・軽量・裏込用	エスコート
場所打抗モルタル混和用	エアコール


防水工事責任施工

— セメント混和剤・助材綜合メーカー —

株式会社 油脂化工社
東京都品川区二葉1—18—8　☎東京(787)1131代表
東北支店　福島市下野寺字遠原3—2　☎0245(91)1131(代)
関東営業所　茨城県土浦市大町14—3　☎0298(23)1131(代)
盛岡営業所　岩手県盛岡市月ヶ丘3—39　☎0196(45)1331(代)
大阪　大阪市東成区東中本2-17-26　☎ 06 (974) 1131

世界のトップを行くセラミック・プール

GaiL
西ドイツ・ガイル社

信頼の実績

'76モントリオール・オリンピック

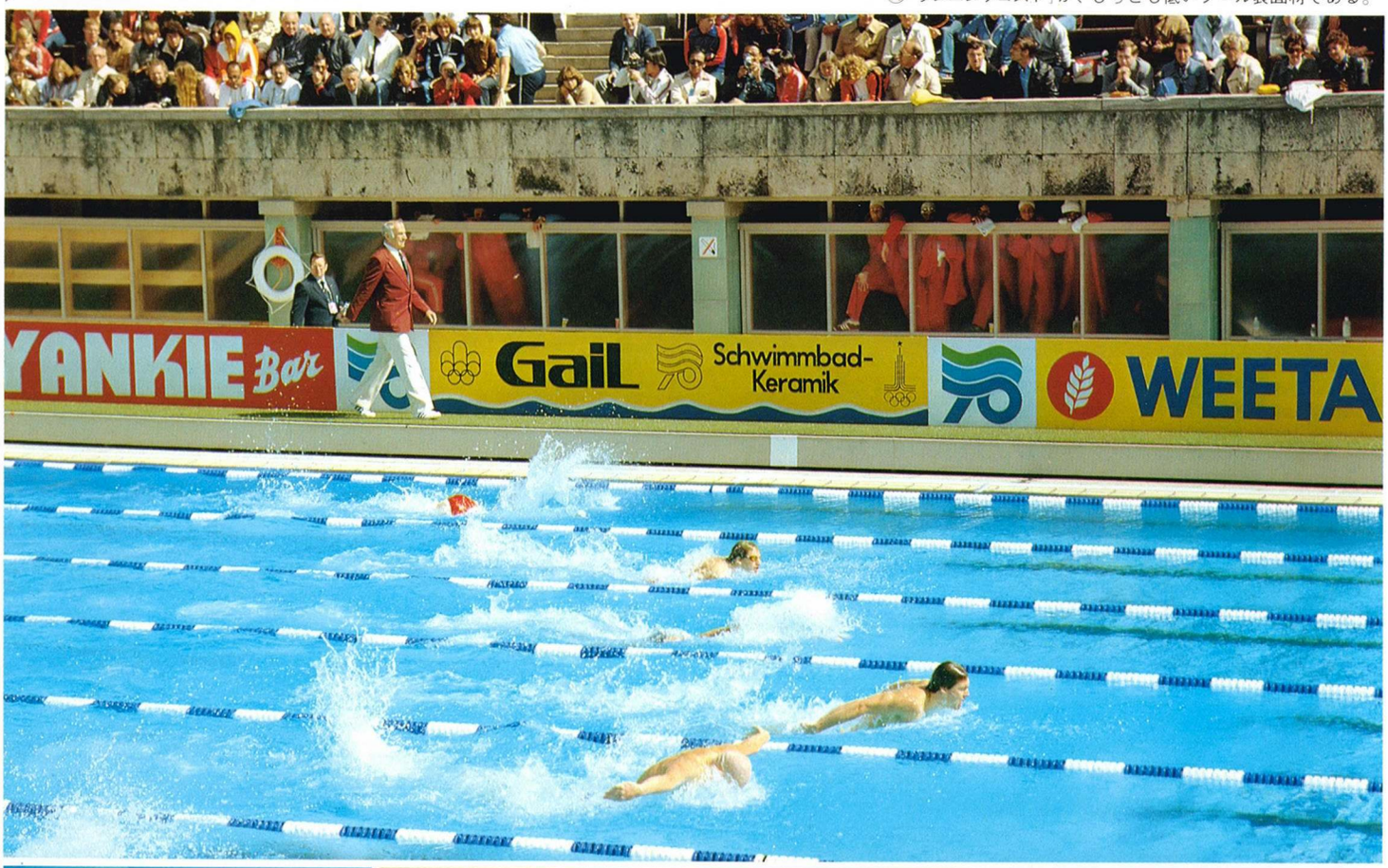
'78第3回世界水泳選手権大会(ベルリン)

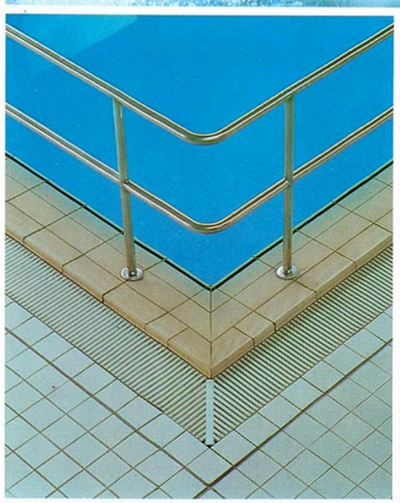
'79第8回地中海大会(ユーゴスラビア)

'80モスクワ・オリンピック

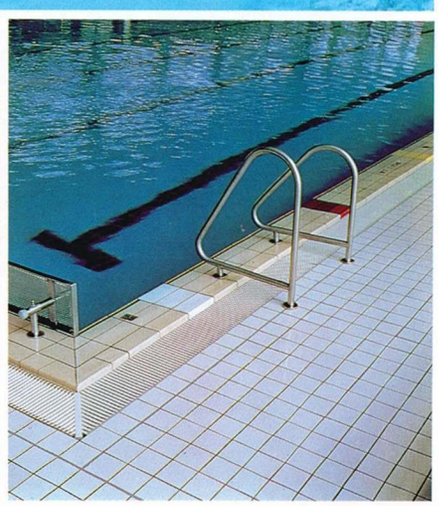
“ガイル・タイル”を使ったスイミング・プール……10の利点

①プールの「形や大きさ」が自由にできる
②塩素や洗剤などの「化学薬品」に強い。
③プールの目的に応じた「オーバーフロー」の形状がある。
④汚れがつかず「衛生的」である。
⑤タイル張りプールは、水がもっとも「美しく見える」。
⑥プールサイドに効率的な「床暖房」ができる。
⑦色や形の豊富な「壁タイル」は、清潔で明るい雰囲気のプール室をつくる。
⑧陶磁器の「吸音ブロック」は、プール室壁材のすべての条件を備えている。
⑨ガイルＲＦは、理想のプールサイド用「ノンスリップ・タイル」である。
⑩「ランニングコスト」が、もっとも低いプール表面材である。









■カタログ・資料等ご希望の方はお申込下さい。

ガイル建築用セラミックと
プール用セラミック（西ドイツ）
日本総代理店

明日をになう建築用セラミック
志野陶石

志野陶石とガイル社では
スイミングプール建設に伴う有益な資料、
情報が広範囲に備えてありますので
何時でもお申し付けください。

本社・プール事業部：〒604 京都市中京区御池御幸町西・北側 ☎(075)222-2311(代) 担当：大野勝己

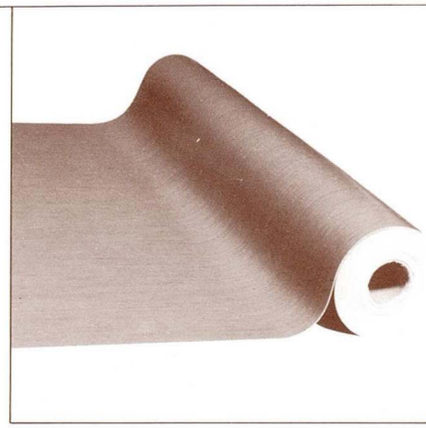
● 東京営業所☎ (03) 502-3261(代) ● 大阪営業所☎ (06) 943-1536(代) ● 名古屋営業所☎(052)971-2315(代) ● 京都営業所☎(075)222-2311(代) ● 札幌駐在員事務所☎(011)642-8769(代)
● 福岡営業所☎(092)271-3213(代) ● 仙台営業所☎(0222)63-2818(代) ● 高松出張所☎(0878)35-0311(代) ● 開山窯☎(05725)4-6175(代) ● 広島駐在員事務所☎(0822)49-7310(代)

ここは養護学校。今朝、スロープ階段を、重度の障害児が、自分の力だけで登りはじめました。もし、すべりやすい不安な床なら、かれはおじ気づき、決してはじめなかったでしょう。かれはACフロアを認めてくれました。

ACフロアの特徴

独特の厚い発泡層をもつ塩ビ系復合長尺床材
●床衝撃音遮断性●衝撃吸収性●断熱性●耐摩耗性●耐薬品性●施工安定性

くわしくは、資料をお求めください。



アーキテクトの思いやり

ACフロア

ACフロア28　ACフロア35　ACフロア55　ACフロアGT

三星Pタイル
田島応用

責任施工　三星アコスティカルフロアーズ
東・西床協組

東京営業所／〒101東京都千代田区岩本町3-11-13☎(03)866-6101(代)
札　幌☎(011)231-8261　横　浜☎(045)681-4835　岡　山☎(0862)26-0619
仙　台☎(0222)22-6413　静　岡☎(0542)81-8931　広　島☎(0822)46-9436
青　森☎(0177)42-8202　長　野☎(0263)27-1841　高　松☎(0878)62-5285
新　潟☎(0252)65-0261　名古屋☎(052)571-6361　福　岡☎(092)712-9141
北関東☎(0486)51-9721　北　陸☎(0762)31-5741　鹿児島☎(0992)29-6160
東関東☎(0472)56-8801　大　阪☎(06) 441-5951

●写真は群馬県立渡良瀬養護学校



床も、かれの気力と関わっている。

昭和55年8月25日発行（毎月1回25日発行）　昭和24年3月19日第3種郵便物認可

（表紙デザイン・楠田一夫）

定価七五〇円

雑誌　03379－8